

Verbrauch senken



Die elektrische Versorgung von Betrieben mit Solarstrom ist vor dem Hintergrund der stetig steigenden Energiepreise eine kostengünstige und CO₂-arme Alternative. Strategisch noch besser und nachhaltig günstiger ist es, seinen Betriebsenergiebedarf zuvor zu senken und dies mit einer Photovoltaikanlage zu kombinieren.

Im Juli 2022 lag der durchschnittliche Strompreis für Industriekunden bei 40,05 ct/kWh. 37,33 ct/kWh gehen auf die Erzeugung, Transport und Vertrieb zurück. Diesem steht ein grünerer, wesentlich günstigerer Strompreis von selbsterzeugtem Solarstrom auf großen Dachflächen von durchschnittlich 7,2 ct/kWh gegenüber. Neben diesem ökonomischen Vorteil bietet die grüne Eigenversorgung mit Solarstrom auch strategische Vorteile, wie die aktuelle Abhängigkeit von russischem Erdgas in der Energieversorgung zeigt. Des Weiteren ist die Solarstromtechnik erprobt, hält lange (20 – 25 Jahre) und macht keinen Lärm.

Neben diesen Vorteilen besteht in einigen Bundesländern ab 2022 bei einem Neubau und 2023 bei einer grundlegenden Dachsanierung eine Solarpflicht. In der Europäischen Union wird an einer Solarpflicht für gewerbliche Bestandsgebäude gearbeitet. Durch Solarstrom wird die CO₂-Emissionen wesentlich

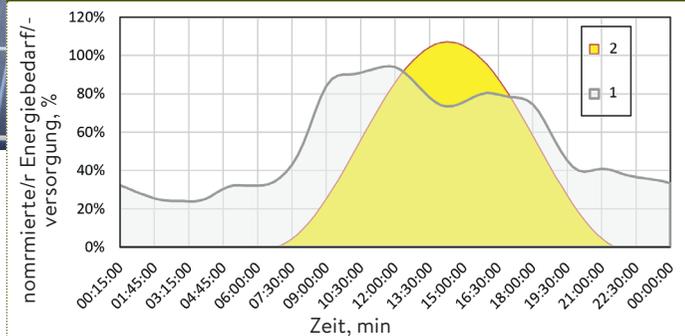
gesenkt. Zwar ist die Technik mit 68 g CO₂/kWh, aufgrund der aufwendigen Produktion, nicht CO₂-frei, jedoch sind die CO₂-Emission im Vergleich zum deutschen Strommix (420 g CO₂/kWh) wesentlich geringer. Was jedoch wesentlich hervorsteicht, ist der „enkelverträgliche“ CO₂-Benefit. Durch jede Kilowattstunde Solarstrom, die man selbst erzeugt, wird keine Kilowattstunde Kohlestrom ins Stromnetz eingespeist. Dies spart 681 g CO₂ pro Kilowattstunde ein. Diese Tatsache kann für die grüne Vermarktung der Produkte eingesetzt werden.

VERPACHTUNG

Sollte für die Investition in Photovoltaik kein Geld zur Verfügung stehen, ist die Verpachtung der Dachflächen und Errichtung einer Photovoltaikanlage durch Investoren eine Möglichkeit. Der Strom kann dabei als gewerblicher Mieterstrom bezogen werden.

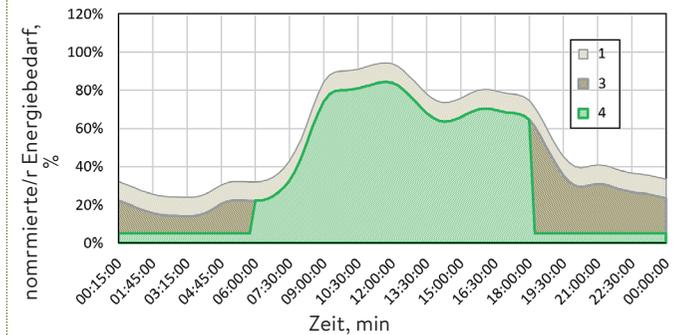
Bevor eine Photovoltaikanlage für einen Betrieb ausgelegt

Abbildung 1



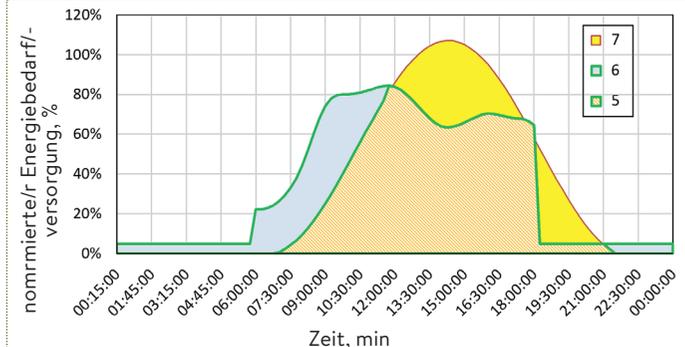
Beispiel Energiebedarf und Energieversorgung durch eine Photovoltaikanlage eines Betriebs. Grundlage bilden Standardlastprofile. Legende: 1 Energiebedarf, 2 Energieversorgung durch Photovoltaikanlage

Abbildung 2



Beispiel Energiebedarf eines Gewerbebetriebs. Grundlage bilden Standardlastprofile. Legende: 1 Ursprünglicher Energiebedarf, 2 Senkung Energiebedarf durch effiziente Aggregate, 3 Energiebedarf wird weiter reduziert durch Abschalten von Verbrauchern außerhalb der Betriebszeit.

Abbildung 3



Beispiel Energiebedarf/-versorgung eines Gewerbebetriebs. Grundlage bilden Standardlastprofile. Legende: 4 Energiebedarf abgedeckt durch PV, 5 Energiebedarf, welcher nicht durch PV gedeckt wird, 6 PV-Überschuss welcher in einer Batterie gespeichert werden kann.

– Energie selbst erzeugen

wird, ist die wichtigste Frage: „Hält das Dach die Last durch die Photovoltaikanlage aus?“ Alle anderen Fragen wie die optimale Größe in Bezug auf Kosten-/Nutzenverhältnis etc. sind nachgelagert.

EIGENVERBRAUCHSQUOTE

Bei der Auslegung und Optimierung einer Photovoltaikanlage steht die Eigenverbrauchsquote an erster Stelle. Die Eigenverbrauchsquote ist der Anteil des Solarstroms, die den Energiebedarf des Betriebs deckt. Zur Veranschaulichung ist dies beispielhaft in Abbildung 1 dargestellt. Das Beispiel zeigt den elektrischen Betriebsbedarf an einem Sommertag. Die graue Fläche zeigt den Energiebedarf eines Betriebs und die gelbe Fläche die Erzeugung der Photovoltaikanlage. Überschneiden sich beide Flächen, wird der Betrieb mit elektrischer Energie aus der Photovoltaikanlage versorgt. In diesem Beispiel kann der Betrieb mit einer Eigenverbrauchsquote von 44 % versorgt werden. Durch eine hohen Eigenverbrauchsquote sinken die Stromkosten und die CO₂-Emissionen des Betriebs wesentlich.

In den Übergangs- und Winterzeiten wäre die Eigenverbrauchsquote deutlich geringer. Das lokale Photovoltaikplanungsbüro legt ihnen Ihre Photovoltaikanlage für die jährliche optimale Eigenverbrauchsquote in Abhängigkeit des Kosten-/Nutzenverhältnis detailliert aus.

Langfristig günstiger und strategisch besser ist es, Ihren Betrieb zusätzlich energie-technisch zu optimieren und einen kurz-/mittel-/langfristigen Energiesparplan in Abhängigkeit zum Kosten-/Nutzenverhältnis zu erarbeiten. Denn die beste und günstigste Energie ist die, die nicht eingesetzt wird. Dies zeigt Abbildung 2. Durch effizientere Aggregate wie Motoren, LED-Beleuchtung, etc. sinkt der ursprüngliche Energiebedarf in diesem Beispiel auf 82 %.

Außerhalb der Betriebszeiten laufen oftmals große elektrische Energieverbraucher, die nicht benötigt werden. Werden diese abgeschaltet, kann der elektrische Energiebedarf auf 64 % gesenkt werden. Ob große Verbraucher außerhalb der Betriebszeiten laufen, ist bei einer Begehung nachts oder

am Wochenende mit geringem Aufwand feststellbar und ihre Abschaltung mit geringen Investitionen, zum Beispiel durch Zeitschaltuhren, umsetzbar.

Wird nun der reduzierte Energieverbrauch für die Versorgung durch eine Photovoltaikanlage zu Grunde gelegt (Abbildung 3), kann die Eigenverbrauchsquote auf 74 % gesteigert werden. Übrig bleibt der Eigenverbrauch in den Morgenstunden. Dieser kann durch die Kombination der Photovoltaikanlage mit einer Batterie komplett versorgt werden. In diesem Fall wird elektrische Energie aus der Photovoltaikanlage, gelbe Fläche, abends gespeichert und in die Morgenstunden verschoben. Auch hier ist das beste Kosten-/Nutzenverhältnis in Abhängigkeit der Batteriegröße zu berücksichtigen.

Weitere Optimierungen sind die Verknüpfung der elektrischen Energie aus der Photovoltaikanlage mit der thermischen Energieseite im Betrieb, zum Beispiel für den Einsatz in Wärmepumpen.

FAZIT

Um den elektrischen Energiebedarf eines Betriebs langfristig ökologisch, ökonomisch und strategisch auszurichten, ist Solarstrom eine saubere, kostengünstige, grüne und enkelverträgliche Alternative.

Text und Grafiken: **Carsten Fichter**
Bild: **anatoliy_gleb/shutterstock.com**



Webtipp

Im Jahr 2016 hat Carsten Fichter eine Serie zum Energieeinsatz in der Brennerei verfasst. Sie finden diese und andere Beiträge unter www.kleinbrennerei.de nach Eingabe des Webcodes ins Suchfenster:

- Energieeinsatz in der Brennerei (I), **Webcode 5171540**
- Energieeinsatz in der Brennerei (II), **Webcode 5194450**
- Energieeinsatz in der Brennerei (III), **Webcode 5218582**
- Energieeinsatz in der Brennerei (IV), **Webcode 5278152**
- Literaturhinweise zum vorliegenden Artikel, **Webcode 7336067**
- Energie und Nachhaltigkeit, Teil I, **Webcode 7277111**
- Energie und Nachhaltigkeit, Teil II, **Webcode 7313194**



Prof. Dr.-Ing.
Carsten Fichter

Prof. Dr.-Ing. Fichter ist Professor für Windenergie, Energiewirtschaft und Speicherung an der Hochschule Bremerhaven. Außerdem führt er die Firma EnergieSynergie, die Energiekonzepte für Gewerbe, Industrie und Kommunen in Kombination mit erneuerbaren Energien entwickelt.

Martin Mundo oHG

- ✓ Natürliche Aromen
- ✓ Essenzen
- ✓ Destillate
- ✓ Zuckercouleure
- ✓ Karamellsirupe

+49 (6134) 72710-0 www.mundo-mainz.de
Ihr Spezialist für Zuckercouleure, Karamellsirupe, Bonificateure und Essenzen.

MARTIN MUNDO
SEIT 1016

Gerne füllen wir auch kleine Mengen für Sie ab.