

... die Sonne bringt es in die Steckdose

Immer öfter sind sie zu sehen: auf Hausdächern, Scheunen und sogar auf den Feldern: flache Photovoltaikmodule, die aus Sonnenlicht geldwerten Strom erzeugen. Einst galten Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) als teures Spielzeug für Technikbegeisterte und schöner Traum für Umweltschützer. Heute sind sie technisch ausgereift und eine vernünftige Investition, mit der auch der Mittelstand Geld verdienen kann.

Grundlage dafür ist das Erneuerbare Energien Gesetz (EEG). Mit diesem Gesetz will die Bundesregierung ihr Ziel untermauern, im Jahr 2020 20% des Stromverbrauchs mit Erneuerbaren Energien zu decken. Um die Photovoltaik solide in den Markt einzuführen garantiert das EEG, dass jede Kilowattstunde (kWh) aus einer Sonnenstrom Anlage in das öffentliche Stromnetz eingespeist und 20 Jahre lang mit einem festgelegten Betrag vergütet wird. Wird die PV- Anlage noch 2006 installiert, dann gelten nebenstehende Vergütungssätze pro eingespeister Kilowattstunde Sonnenstrom. Ab 2007 verringern sich die Vergütungssätze um 5% bzw. 6,5%.

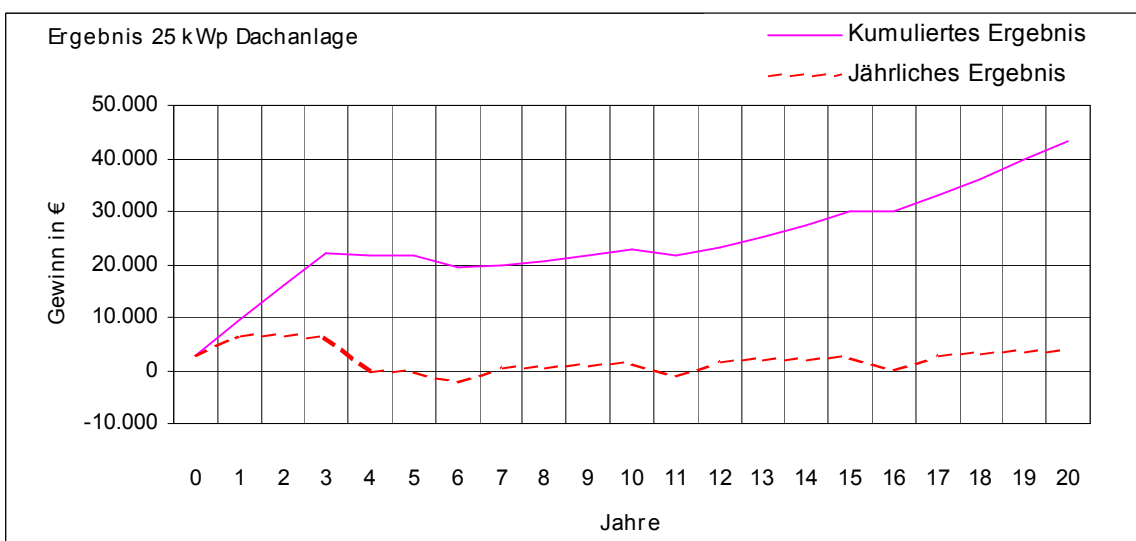
Jahr der Inbetriebnahme	2006
Gebäudeanlagen	51,80 ct
ab 30 kWp	49,28 ct
ab 100 kWp	48,74 ct
Fassadenbonus	5,00 ct
Freilandanlagen	40,60 ct

Eine Photovoltaikanlage besteht aus Untergestell, Solarmodulen, Kabeln und Wechselrichter. Die Module können auf geeignete Dächer, Fassaden oder offene Felder montiert werden. Bei Sonneneinstrahlung oder auch diffusem Licht erzeugt das Solarmodul Gleichstrom, der über Kabel an einen Wechselrichter geleitet wird. Dort wird er in netzkonformen Wechselstrom umgewandelt und schließlich über einen separaten Stromzähler ins öffentliche Stromnetz eingespeist und vom Energieversorger vergütet.

Wir betrachten als Beispiel eine Aufdachanlage in Südbayern mit einer Spitzenleistung von 25 kW. Die Sonneneinstrahlung in dieser Region liefert im Jahr erfahrungsgemäß rund 950 Kilowattstunden (kWh) pro installiertem Kilowatt Spitzenleistung (kWp). Demnach wird eine solche Anlage mit rund 12.300,00 € pro Jahr vergütet:

Spitzenleistung des Systems	x	Örtlicher Sonnenertrag p.a.	x	Einspeisevergütung	=	Ergebnis
25 kWp	x	950 kWh pro kWp	x	€ 0,518	=	€ 12.303

In diesem Beispiel ist die PV-Anlage zu 100% finanziert mit 4,74% Zinsen, 20 Jahren Kreditlaufzeit und 2 tilgungsfreien Jahren (KfW Umweltprogramm der KfW Förderbank). Um die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage einzuschätzen, muss man Finanzierungskosten und anfallende Betriebs- und Wartungskosten berücksichtigen. Die Wartungskosten sind hier mit 0,4 % der Investitionskosten veranschlagt. Eine Degradation der Modulleistung auf 90% der Nennleistung ist ebenfalls in die Tabelle eingeflossen.



Jahr	Tilgung	Zinsen	Reparaturkosten	fixe Betriebskosten	Erlöse	Ergebnis	kum. Ergebnis
0	0	0		118	3076	2.958	2.958
1	0	5.347	0	470	12.303	6.486	9.444
2	0	5.347	0	475	12.241	6.420	15.863
3	0	5.347	0	479	12.180	6.354	22.217
4	6.635	5.347	0	484	12.119	-347	21.870
5	6.635	5.032	0	489	12.058	-98	21.771
6	6.635	4.718	2.350	494	11.998	-2.199	19.572
7	6.635	4.403	0	499	11.938	401	19.973
8	6.635	4.089	0	504	11.878	650	20.624
9	6.635	3.774	0	509	11.819	901	21.524
10	6.635	3.460	0	514	11.760	1.151	22.675
11	6.635	3.145	2.350	519	11.701	-949	21.726
12	6.635	2.831	0	524	11.643	1.652	23.379
13	6.635	2.516	0	530	11.584	1.903	25.282
14	6.635	2.202	0	535	11.526	2.155	27.437
15	6.635	1.887	0	540	11.469	2.406	29.843
16	6.635	1.573	2.350	546	11.411	308	30.151
17	6.635	1.258	0	551	11.354	2.910	33.060
18	6.635	944	0	557	11.298	3.162	36.223
19	6.635	629	0	562	11.241	3.415	39.637
20	6.635	315	0	568	11.185	3.667	43.304
	112.800	64.161	7.050	10.466	237.782	43.304	

Beim Kauf einer Sonnenstrom Anlage sollten Sie folgende Punkte berücksichtigen, bzw. Ihren Installateur darauf ansprechen:

Standort: Geeignete Dächer sind möglichst nach Süden gerichtet, um annähernd 30 Grad geneigt und ohne Verschattung. Für den Bau einer Freiflächenanlage sollte das Gelände zusammenhängend, ebenfalls nicht verschattet und bestenfalls uneinsichtig sein. Wichtig ist, dass die Möglichkeit der Einspeisung ins Mittelspannungsnetz in nächster Nähe gegeben ist.

**Modulwahl:** Es gibt kristalline Solarmodule (monokristallin bzw. polykristallin) und Dünnschichtmodule. Diese benötigen mehr Fläche, um denselben Ertrag wie Silizium-Module zu erwirtschaften, sind dafür jedoch günstiger. Wer ausreichend Fläche zur Verfügung hat, ist gut beraten, Dünnschichtmodule in Betracht zu ziehen. Allerdings braucht man einen Dienstleister der viel Erfahrung mit Dünnschichtanlagen hat, denn Dünnschichtmodule verlangen eine andere Systemkonfiguration als Silizium-Module.

**Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems:** Die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage, d.h. der Ertrag, hängt von vielen Systemkomponenten ab, die geschickt aufeinander abgestimmt werden müssen. Um den optimalen Ertrag einer Sonnenstrom Anlage zu erzielen, ist es empfehlenswert, einen Dienstleister mit langjähriger Erfahrung in der Photovoltaik zu beauftragen.

**Kreditlaufzeit:** Die Laufzeit eines Kredits hat eine überraschend geringe Wirkung auf die Wirtschaftlichkeit einer PV Anlage. Bei gleich bleibenden Konditionen (Zinsraten usw.) macht es kaum einen Unterschied, ob die Kredite eine Laufzeit von 10 oder 20 Jahren haben. Kürzere Laufzeiten verkürzen die Bindung an die Bank, bedeuten aber negative Ergebnisse in den Anfangsjahren. Bei längeren Laufzeiten sinken die jährlichen Zinszahlungen, so dass die Anlage von Anfang an die Zinsen aus dem eigenen Ertrag deckt und stets Gewinne macht.

Dr. Andreas Hänel  
Vorstand Phönix SonnenStrom AG  
[www.SonnenStromAG.de](http://www.SonnenStromAG.de)