

# Mein Energiedach – der Ratgeber



Verein Solardorf Rehetobel

Mit dem eigenen Hausdach möglichst viel Energie direkt ab Kraftwerk Sonne zu beziehen ist nicht nur umweltgerecht, sondern bereitet den Hausbewohnern auch Freude. Solarwarmwasser - Anlagen rentieren bereits heute schon finanziell, obwohl die derzeitigen Brennstoff- und Strompreise noch tief sind. Die Solarstromproduktion wird von Tag zu Tag günstiger, sodass viele Menschen sich dies bereits leisten können.

## 1. In welche Anlage (Solarwärme oder Solarstrom) soll ich zuerst investieren?

Es gibt 3 Gründe, weshalb man mit der solaren Warmwasserproduktion beginnen soll.

- 1) Der Gesamtenergiebedarf im Haus beträgt zu ca. 80% Wärmeenergie (Heizung, Warmwasser) und nur zu ca. 20% elektrische Energie. Dies bedeutet, dass bei der Warmwasseraufbereitung das grösste Einsparpotential von fossiler Energie besteht. Mit einer kleinen Warmwasseranlage (6m<sup>2</sup> Kollektor, 600 l Speicher, ca. 15'000 Fr.) kann man jährlich ca. 75% des Brauchwassers erwärmen. Mit einer grossen Warmwasseranlage (12 – 20 m<sup>2</sup> Kollektor, 1000 – 2000 l Speicher, 25' - 35'000 Fr.) kann man bis zu 40% der Heizenergie solar erzeugen.
- 2) Der Wirkungsgrad, d.h. die Effizienz einer Solarthermieanlage ist etwa 5 mal so hoch wie bei einer Photovoltaikanlage. Eine solche Anlage wandelt bis zu 80% der eingestrahnten Sonnenenergie in Wärme um und daher genügen bereits wenige Quadratmeter Kollektorfläche.
- 3) Kleine Solarwärmeanlagen (bis 15'000 Fr.) rentieren heute schon finanziell, grosse Anlagen mit Heizungsunterstützung rentieren umso schneller, je schneller die Öl- und Gaspreise steigen.

## 2. Mein Dach ist optimal ausgerichtet (zwischen Südwest und Südost) – wie gross soll ich die Solarwärmeanlage auslegen?

Es gelten folgende Richtwerte:

- je Person 1,5m<sup>2</sup> Kollektorfläche (KF) , je m<sup>2</sup> KF – ca. 100 l Speichervolumen
- je 10m<sup>2</sup> beheizter Wohnfläche – 1m<sup>2</sup> KF
- kleinste sinnvolle Anlage: 4m<sup>2</sup> Kollektor, 400 l Speicher, ca. 12'000 Fr.
- Unterscheidung Kostenoptimierung (kleines Budget)  
– Energieoptimierung (ausreichendes Budget)

### 1) Kostenoptimierung (kleines Budget)

Mit 6m<sup>2</sup>- Kollektorfläche und einem 600 l Speicher erhält man für einen 4-5-Personenhaushalt zu 100% Warmwasser von Anfang März bis Ende Oktober. In den Wintermonaten muss nachgeheizt werden. Die Investition liegt bei ca. 15'000 Fr. (etwa 1/3 beträgt die Förderung durch kantonalen Beitrag und Steuerersparnis)

Kleinste Anlagen (4m<sup>2</sup> KF, 400 l Speicher, ca. 12'000 Fr.) genügen bereits für einen 1-2 Personenhaushalt.

## 2) Energieoptimierung (ausreichendes Budget)

Entweder richtet man die Anlagengrösse nach der maximalen Speichergösse, die im Keller Platz findet. Sinnvoll sind ein grosser Speicher (ca. 1000 l) oder auch 2 Speicher (gesamt 2000 l), oder nach den Möglichkeiten des Daches. Anlagen mit über 20 m<sup>2</sup> KF mit mehr als 2000 l Speichervolumen sind meist nur bei Neubauten sinnvoll, wenn der Speicher so gross gewählt werden kann, dass er die überschüssige Sommerwärme im Winter abgeben kann. (Beispiel: [www.jenni.ch](http://www.jenni.ch))

## 3. *Ich habe ein West-Ost-Dach. Soll ich dann überhaupt eine Solaranlage installieren?*

Erfreulicherweise erhält das Dach immer noch 80% des maximalen solaren Ertrages während eines Jahres. Allerdings wird im Winter zu wenig Wärme für eine grosse Anlage mit Heizungsunterstützung produziert. Es empfiehlt sich daher eine kleine Warmwasseranlage für das Brauchwasser und montiert wegen der ungünstigeren Dachexposition statt 6m<sup>2</sup> dann 8m<sup>2</sup> Kollektorfläche.

## 4. *Soll ich auch Solarstrom produzieren?*

Hat es neben den Kollektoren noch freien Platz auf dem Dach kann man diesen für die Solarstromproduktion nutzen. So leistet jeder von uns einen aktiven Beitrag zur Stromerzeugung. Mit etwa 8m<sup>2</sup> Modulfläche (1kWp, je nach Modulart) erzeugt man etwa 1000 kWh Strom pro Jahr. Mit einem West- oder Ostdach kann man mit dieser Fläche immer noch zwischen 700 und 800 kWh Strom pro Jahr erzeugen. Die Preise für komplett installierte Anlagen sind im Jahr 2011 bereits auf unter 4000 Fr. pro kWp gesunken und sinken wegen der vermehrten Nachfrage weiter; somit eignen sich bei den tiefer werdenden Preisen auch immer mehr Dächer die keine optimale Südexposition haben. Auf einem gewöhnlichen Hausdach haben Solarstrommodule von etwa 2 – 7 kWp (Jahresstromproduktion: 2000 – 7000 kWh) Platz. Rechnet man einen elektrischen Jahresverbrauch von 1000 – 1200 kWh pro Person im Haushalt, so ist es möglich mit dem eigenen Hausdach genauso viel Strom während des Jahres zu produzieren wie auch im Jahresmittel verbraucht wird. Der elektrische Strom wird in jedem Fall in das öffentliche Stromnetz eingespeist, welches als Speicher dient.

## 5. *Wo kann ich mich bei allfälligen Fragen hinwenden?*

- 1) In Rehetobel wurde am 15. März 2011 der „Verein Solardorf Rehetobel“ gegründet. In diesem Verein wird „Know-how“ zur Nutzung der unerschöpflichen Sonnenenergie angesammelt. Dieses Wissen gibt der Verein gerne an Interessierte weiter. ([www.solardorf-rehetobel.ch](http://www.solardorf-rehetobel.ch))
- 2) Energieberatungen bietet auch der Verein „Energie - AR“ an. ([www.energie-ar.ch](http://www.energie-ar.ch))
- 3) Homepages von swissolar (Schweizer Sonnenenergieverband), Energiezukunft Schweiz, jenni und viele andere.
- 4) Das Gewerbe in Rehetobel z.B. Urs Gmür (Energieberater), Tel: 071/ 870 01 66 und Erwin Brülisauer, Tel: 071/ 877 20 67 gibt sicherlich gerne Auskunft.

## 6. Wieviel kostet die Installation von Solarenergie, mit welchen Fördermitteln darf ich rechnen?

Diese unten angeführte Tabelle ist als ungefähre Richtgrösse zu verstehen. In Einzelfällen kann die Steuerersparnis stark von den genannten Werten abweichen.  
(Beträge in Schweizer Franken)

Einkommen steuerbar	Investition Solarwärme Solarstrom	Förderung Kanton AR	Steuerersparnis (ungefähr)	Förderung gesamt (ungefähr)	Netto-Investition (ungefähr)
40'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	3'000	4'600	10'500
	12'000 (3kWp)	4'500	2'500	7'000	5'000
50'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	3'000	4'600	10'500
	12'000 (3kWp)	4'500	2'500	6'500	5'000
60'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	3'500	5'100	10'000
	12'000 (3kWp)	4'500	2'500	7'000	5'000
70'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	4'000	5'600	<b>9'500</b>
	12'000 (3kWp)	4'500	3'000	7'500	<b>4'500</b>
80'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	4'000	5'600	9'500
	30'000 (16 m <sup>2</sup> )	2'600	8'000	10'600	<b>19'500</b>
	16'000 (4 kWp)	6'000	4'000	10'000	<b>6'000</b>
90'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	4'000	5'600	9'500
	30'000 (16 m <sup>2</sup> )	2'600	8'000	10'600	19'500
	16'000 (4 kWp)	6'000	4'000	10'000	6'000
100'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	4'000	5'600	9'500
	30'000 (16 m <sup>2</sup> )	2'600	8'500	11'100	19'000
	16'000 (4 kWp)	6'000	4'000	10'000	6'000
110'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	4'000	5'600	9'500
	30'000 (16 m <sup>2</sup> )	2'600	8'500	11'100	19'000
	20'000 (5 kWp)	7'500	6'000	13'500	<b>6'500</b>
120'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	4'500	6'100	9'000
	30'000 (16 m <sup>2</sup> )	2'600	9'000	11'600	18'500
	20'000 (5 kWp)	7'500	6'000	13'500	6'500
130'000	15'000 (6m <sup>2</sup> )	1'600	4'500	6'100	9'000
	30'000 (16 m <sup>2</sup> )	2'600	9'000	11'600	18'500
	20'000 (5 kWp)	7'500	6'000	13'500	6'500

Aus der Tabelle ist ersichtlich dass Solarwärmeanlagen mit etwa einem Drittel der Investitionskosten gefördert werden (Beitrag und Steuerersparnis).

Photovoltaikanlagen werden mit 1500 Fr. pro kWp (maximaler Beitrag: 7500 Fr.) im Kanton AR gefördert. Rechnet man die Steuereinsparung hinzu, beträgt der Gesamtförderbeitrag bis zu 60%. Trotzdem sollte aus umweltgerechter Sicht wie oben beschrieben, ein Haus zuerst mit einer Solarwärmeanlage ausgestattet werden. Andere Einkommenswerte können beim Steuerrechner (Homepage Kanton AR) eingegeben werden.

## **7.. Seit dem Jahr 2011 rechnet sich eine Solarstromanlage sogar ohne KEV – wie sieht die Modellrechnung aus?**

Im Jahr 2011 sind die Solarmodulpreise sehr stark gefallen. In Deutschland und im europäischen Ausland wird das **1 kWp**- Photovoltaik (je nach Modulhersteller und Typ) zwischen 1600 – 1900 Euro gehandelt. Dies entspricht bei einem Wechselkurs von 1,25 Fr pro Euro **zwischen 2000 – 2500 Franken**.

Rechnet man noch die Montagekosten, ein Schweizzuschlag (höhere Löhne) und eine Gewinnmarge mit **1500 Fr.** ein, so ist es möglich hier in der Schweiz bereits **unter 4000 Fr/ kWp eine PV-Anlage fertig zu montieren**.

### **Konkretes Beispiel: Süddach mit 40 qm Fläche = 5 kWp – PV-Anlage**

<b>Investitionskosten:</b>	<b>20'000 Fr</b>
<b>Förderbeitrag:</b>	<b>7'500.-Fr</b>
<b>Steuerersparnis: ca.</b>	<b>2'500.-Fr (je nach Einkommen deutlich höher, Tabelle)</b>
<b>Nettoinvestition:</b>	<b><u>10'000.-Fr.</u></b>

Diese Anlage produziert durchschnittlich **pro Jahr 5000 kWh** Strom. Bei einer Lebensdauer von **25 Jahren entspricht dies 125'000 kWh** Strom.

Der derzeitige vergütete Strompreis bei den SAK beträgt 0,15 Fr/ kWh, d.h. bei nur gleich bleibendem Tarif (Tendenz steigend) wird mindestens ein Betrag von **18'750 Fr.** generiert.

Die Zahlen belegen, dass bereits heute schon ein finanzieller Überschuss, bei diesem Beispiel sogar **8'750 Fr.** resultiert. Rechnet man Zins für die 10'000 Fr, Betriebs- und Unterhaltskosten mit ein, entsteht immer noch ein deutliches finanzielles Plus.

Wird irgendwann sogar noch die KEV gesprochen oder findet man Solarstromkunden über die Naturstrombörse, so kann der Strom gewinnbringend verkauft werden.

Die Zeit ist also reif geworden, die Dächer so schnell wie möglich auch für Solarstrom zu nutzen. Ökologischer und ökonomischer Nutzen verbinden sich hervorragend.

Verfasser:

(Verein Solardorf Rehetobel: A.Zech, 25.10.2011)  
Tel. 071 877 10 60, e-mail: andreas-zech@gmx.ch