

## Der Swissolar-Plan: 20% Solarstrom bis 2025

### 10 gute Gründe für den raschen Umstieg auf eine zukunftsfähige Stromversorgung

---

**Bis 2025 können 20 Prozent des heutigen Stromverbrauchs mit Photovoltaik (PV)-Anlagen in der Schweiz erzeugt werden. Das entspricht der Hälfte der Stromproduktion der schweizerischen AKW. Solarenergie kann damit neben der Wasserkraft zur tragenden Säule unserer zukünftigen Stromversorgung werden, die sich vollständig auf erneuerbare Energien stützt.**

#### 1. Mehr als genug Platz auf unseren Gebäuden

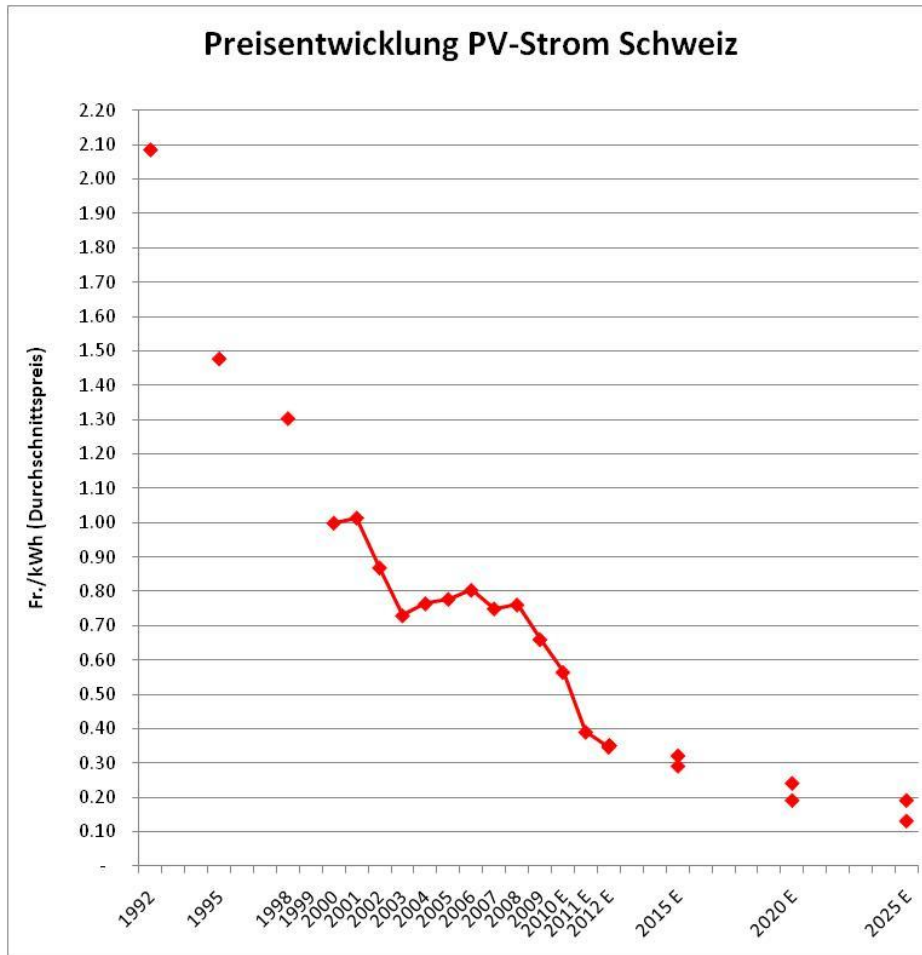
In der Schweiz gibt es rund 200 km<sup>2</sup> für Solarenergienutzung bestens geeignete Dach- und Fassadenflächen. Darauf könnten 18 Milliarden kWh (18 TWh) Solarstrom erzeugt werden, also ein Drittel unseres Strombedarfs. Dies unter der Annahme, dass sowohl hocheffiziente kristalline Module als auch besonders kostengünstige Dünnschichtmodule eingesetzt werden. Unter ausschliesslicher Verwendung von Modulen mit höchstem momentan erhältlichem Wirkungsgrad wären es rund 40 Prozent des Strombedarfs. Soviel produzieren die heutigen fünf Schweizer AKW. Es kommen weitere nutzbare Flächen dazu, beispielsweise auf Lawinenverbauungen oder Schallschutzwänden. Ob dieses Potenzial vollständig ausgeschöpft werden muss, hängt vom Einsatz der anderen erneuerbaren Energien sowie den Effizienzmassnahmen ab. Swissolar ist der Ansicht, dass 20 Prozent Solarstrom ein sinnvoller Beitrag ist, der in kurzer Zeit und ohne grössere Anpassungen am Stromnetz realisierbar ist. Zum Vergleich: Heute hat Bayern bereits 6% Solarstrom!

Rund die Hälfte der besonders geeigneten Gebäudefläche genügt, um das 20 Prozent-Ziel für die Schweiz zu erreichen. Im Durchschnitt sind jährlich 6 km<sup>2</sup> mit Solarmodulen zu belegen – etwa die Hälfte davon auf Neubauten, denn die Gebäudefläche wächst jährlich um 3 km<sup>2</sup>!

#### Grundlagen:

IEA PVPS 2002: Potential for Building Integrated Photovoltaics. Mit damaliger Technologie und dem damaligen Gebäudebestand hätten 18,4 Milliarden kWh (18.4 TWh) jährlich produziert werden können, mit heutigen Modulwirkungsgraden und unter Berücksichtigung der zusätzlichen Gebäude wären es etwa 25 TWh/a. Zum Vergleich: Das Abstellen aller Atomkraftwerke nimmt 26 TWh vom Netz; unser heutiger Stromverbrauch liegt bei 58 TWh.

## 2. Solarstrom wird immer günstiger



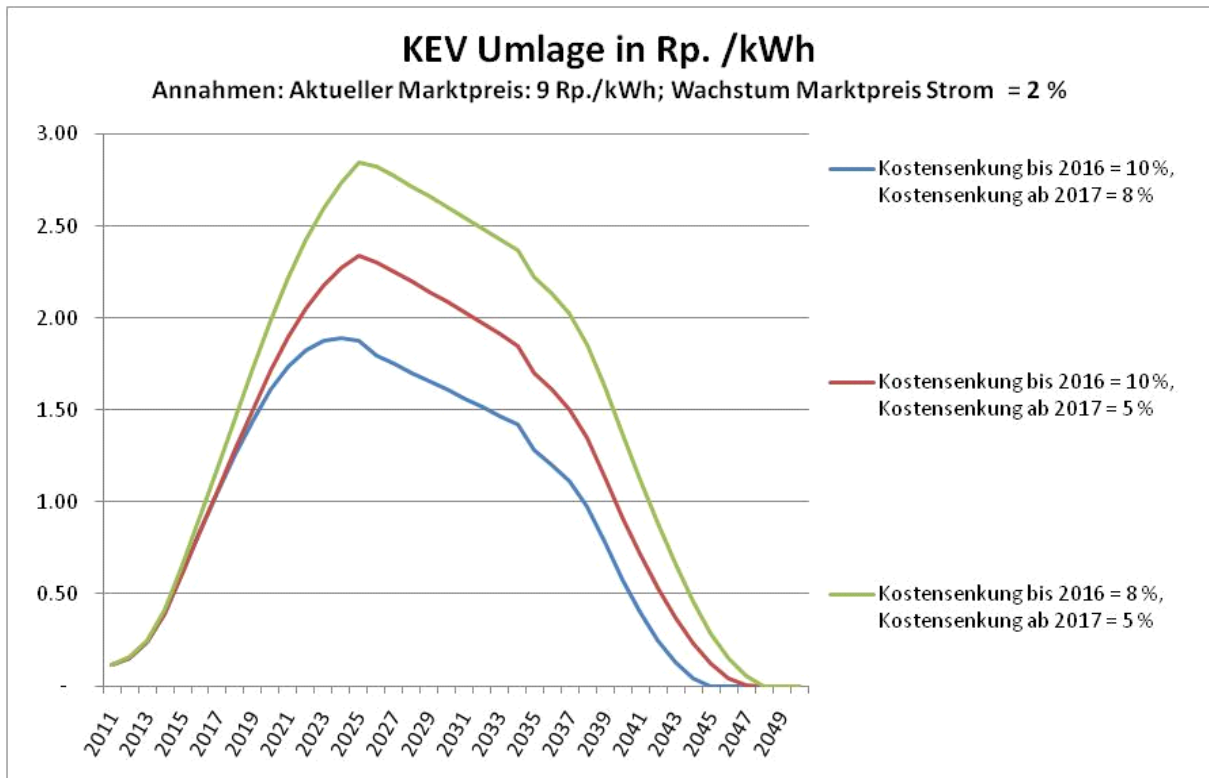
Quelle: IEA PVPS (bis 2009), Schätzungen Swissolar

Solarstrom wird jedes Jahr massiv günstiger – in den vergangenen 2 Jahren sanken die Kosten um jeweils 18%. Gemäss der internationalen Energieagentur IEA liegen die Produktionskosten für Solarstrom in unseren Breiten 2030 etwa bei 14 Rp./kWh, bis 2050 dürfte er auf 9 Rp./kWh sinken. Generell gilt: Im Preis der konventionellen Energien sind schädliche Auswirkungen wie Ölkatastrophen, Atom-GAU, Klimawandel, Umweltzerstörung, Kriege um Öl, etc. nicht enthalten. Bei Solarenergie und den anderen erneuerbaren Energien fallen keine derartigen Kosten an. Photovoltaik-Anlagen liefern während mehr als 30 Jahren zuverlässig Strom. Dazu braucht es keine Brennstoffe – die Sonne scheint kostenlos. Auch die Unterhaltskosten sind gering.

### Grundlagen

- IEA (International Energy Agency): Technology Roadmap – Solar photovoltaic energy (2010), [www.iea.org/papers/2010/pv\\_roadmap.pdf](http://www.iea.org/papers/2010/pv_roadmap.pdf)
- Infrac/TNC 2010: Stromeffizienz und erneuerbare Energien - Wirtschaftliche Alternativen zu Grosskraftwerken

### 3. Gut investiertes Geld



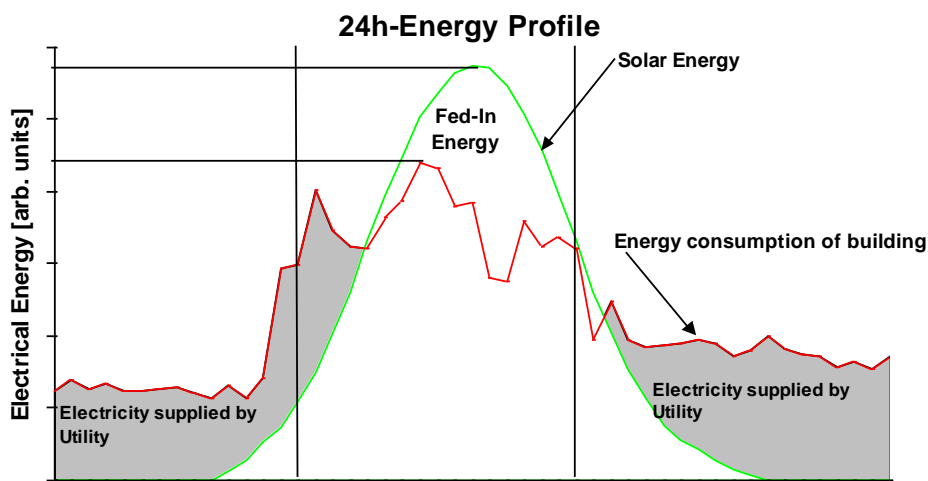
Der Aufbau der Photovoltaik als zweites starkes Standbein unserer Stromversorgung neben der Wasserkraft ist klar die kostengünstigste Option. Zur Erreichung des Ziels von 20 Prozent Solarstrom genügt eine temporäre und schrittweise Anhebung des Strompreises von rund 1.5 bis 2.8 Rappen pro Kilowattstunde – pro Familie wären das maximal 5 bis 10 Franken pro Monat. Und das Geld ist gut investiert: Nach 2025 sinken die Mehrkosten wieder, während die installierten Photovoltaik-Anlagen 15 bis 20 Jahre weiter Strom produzieren! Rund die Hälfte der Investition bleibt zudem in der Schweiz, ganz im Gegensatz zu konventionellen Technologien, wo sowohl der Kraftwerksbau als auch die Brennstoffbeschaffung grösstenteils Mittel ins Ausland abfliessen lässt.

**Grundlagen:** Berechnungen Swissolar

## 4. Sichere Versorgung über das ganze Jahr

Gut aufeinander abgestimmte erneuerbare Energiequellen, kombiniert mit Lastmanagement und integriert in ein «Smart Grid», gewährleisten eine sichere Stromversorgung. Auf dieser Basis ist ein vollständiger Umbau der Stromversorgung auf erneuerbare Energien bis in 20 Jahren möglich.

«Nach dem Regen scheint die Sonne»



Die Schweiz hat ein Dream-Team: 60% Wasserkraft und 20% Solarstrom stellen die Versorgung Tag und Nacht sicher. Wenn die Sonne nicht scheint, kommt die Wasserkraft zum Einsatz. Es ist wie im Schweizer Volkslied: Nach dem Regen scheint die Sonne. Dann wird Solarstrom in grosser Menge produziert, genau in jener Zeit, wenn er gebraucht wird. Denn der höchste Stromverbrauch liegt um die Mittagszeit. Und dies wird sich mit dem zunehmenden Bedarf an Gebäudekühlung noch verstärken.

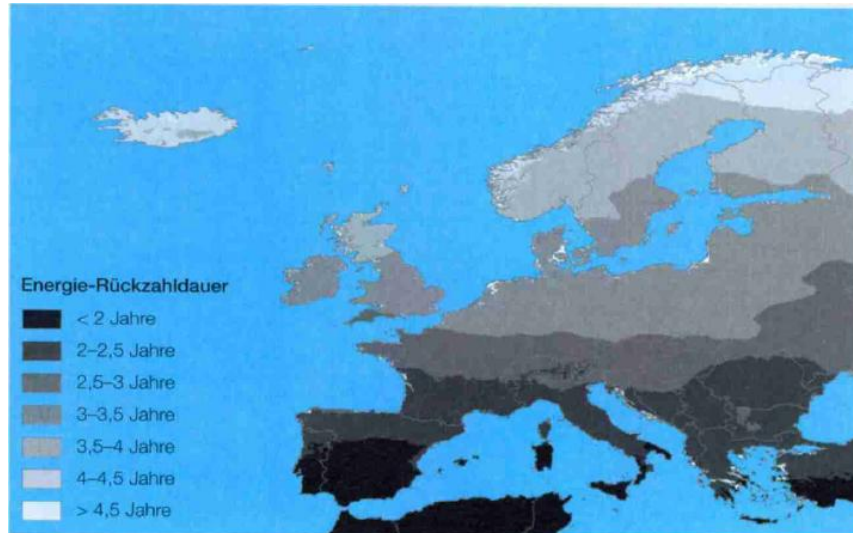
### Sommer und Winterbetrieb: Ganzheitlicher Ansatz

Heute sind in der Schweiz rund 250'000 fest installierte Elektroheizungen in Betrieb. Im Winterhalbjahr sind sie für rund 20 Prozent des Stromverbrauchs verantwortlich. Ihr Ersatz senkt also den Winterstrombedarf drastisch, womit wiederum das Dream-Team Sonne und Wasser den Jahresbedarf abdecken kann.

### Massnahmen:

1. Reduktion Wärmebedarf (Wärmedämmung Gebäudehüllen) = - 30% - 70% Heizenergie
2. Erdsonden-Wärmepumpen oder Holzheizungen statt Elektroheizung = - 70% Strom
3. Mit Wärme-Kraft-Kopplungsanlagen (WKK) bestehende Öl- /Gas Heizungen ersetzen = zusätzliche Stromproduktion ohne zusätzlichen CO<sub>2</sub>- Ausstoss.

## 5. Energie-Output 10 bis 15 mal höher als Energie-Input



Die energetische Rückzahlzeit für ein PV-Kraftwerk in unseren Breiten liegt bei 2 bis 3 Jahren, Tendenz sinkend (verbesserte Herstellungsverfahren, geringerer Materialverbrauch). Damit liefert eine Solaranlage während ihrer Lebensdauer 10 bis 15 mal mehr Energie, als zu ihrer Herstellung nötig war. Im Gegensatz dazu nimmt der Energiebedarf zur Gewinnung konventioneller Energiequellen laufend zu, da z.B. Uranerze mit geringerer Konzentration verwendet werden müssen.

### Grundlagen:

- M. Stucki, R. Frischknecht: Vermindert Fotovoltaik die Umweltintensität des Schweizer Stroms? Erkenntnisse aktueller Ökobilanzen zu Strom aus Solarzellen. In: VSE-Bulletin März 2010 (auch Quelle der Grafik)
- Energy Research Centre of the Netherlands 2009

## 6. Wie Sand am Meer

Solarzellen werden vor allem aus Silizium hergestellt, das zweithäufigste Element der Erdkruste. Silizium ist völlig ungiftig und fast unbeschränkt vorhanden. Um den weltweit notwendigen Ausbau der Photovoltaik sicherstellen zu können, braucht es dennoch eine weitere Minimierung des Materialverbrauchs, was auch aus Kostengründen bereits im Gang ist.

## 7. Schweizerische PV-Industrie: Ein wichtiger Wirtschaftsfaktor

Solartechnik ist weltweit auf dem Vormarsch. 2010 exportierte die Schweizer Photovoltaik-Industrie für rund 2 Milliarden Franken PV-Technik. Zum Vergleich: Die Schweizer Rüstungsindustrie exportierte im Jahr 2010 für 640,5 Millionen Franken Kriegsmaterial. Ergänzend zum grossen und wachsenden Exportvolumen braucht es einen starken Heimmarkt. Die hochwertigen Schweizer Produkte müssen auch im eigenen Land in grosser Zahl zum Einsatz kommen.

Die Schweizer Photovoltaik-Industrie schafft attraktive und zukunftstaugliche Arbeitsplätze in Forschung, Produktion, Installation und Planung – bereits heute sind es in der Schweiz etwa 8000. Mit der Umsetzung des Swissolar-Plans «20% Solarstrom bis 2025» dürfte sich diese Zahl verdoppeln.

### Grundlagen:

- Schätzungen Swissolar
- Seco Medienmitteilung 22.02.2011

## 8. Dezentral heisst weniger abhängig

Solarstrom von Schweizer Dächern macht unser Land unabhängiger von Importen. Ganz im Gegensatz zu fossilen und nuklearen Grosskraftwerken, aber auch im Gegensatz zu solaren Grossprojekten in der Wüste, die uns in neue Abhängigkeiten bringen und die zudem aufgrund der langen Bauzeiten (inkl. Bau von teuren Gleichstromleitungen) erst nach Jahrzehnten von der fossilen und atomaren Altlast befreien würden.

*Dezentralität erlaubt umweltfreundliche Erzeugung, macht uns unabhängiger und minimiert globale Risiken. Vernetzung macht uns effizienter und gleicht lokale Schwankungen aus. Erst die moderne Technik ermöglicht uns Erhalt und Fortentwicklung einer komplexen, individuellen und demokratischen Gesellschaft. (Gerd Leipold, F.A.Z., 17.3.11)*

## 9. Lebensbedingungen verbessern – Migrationsströme vermindern!

Solarenergie hat auch weltweit mit Abstand das grösste Potenzial. Sie kann in allen Ländern ohne Risiko eingesetzt werden, auch dort, wo keine Stromnetze existieren. Sie leistet einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Lebensbedingungen von rund 1.4 Milliarden Menschen ohne sichere Stromversorgung und somit einen Beitrag gegen die zunehmende Migration aus verarmten Staaten des Südens.

Es liegt an den Industrieländern, mit dem guten Beispiel voranzugehen und das Marktwachstum der Photovoltaik auch unter diesem Aspekt voranzutreiben.

## 10. Ohne Restrisiko

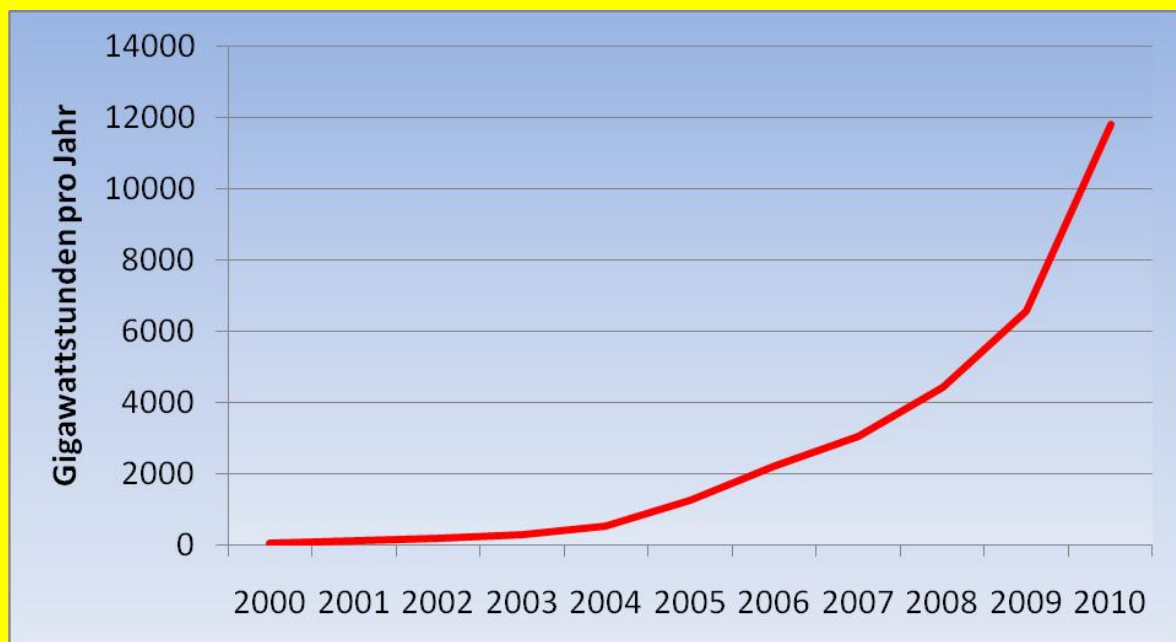
Fukushima hat uns drastisch vor Augen geführt, was «Restrisiko» im Zusammenhang mit Atomenergie bedeutet: Unkontrollierbare Prozesse, über Jahrzehnte unbewohnbare Landstriche, horrenden, nicht versicherte Kosten. Photovoltaik-Anlagen hingegen sind umweltschonend, sicher und zuverlässig. Allfällige Pannen haben keine gravierenden Folgen.

Nach Ablauf ihrer Lebensdauer werden Photovoltaik-Module rezykliert – ein Entsorgungskonzept ist bereits entwickelt und kommt in wenigen Jahren zum Einsatz, wenn die ersten Module ihre Lebensdauer erreicht haben.

### Grundlagen:

[www.pvcycle.org](http://www.pvcycle.org)

## Solarstromproduktion Deutschland: Exponentielles Wachstum



In den letzten acht Jahren hat sich die Solarstromproduktion von 300 Millionen Kilowattstunden (kWh) um den Faktor 40 auf 12 Milliarden kWh (12'000 GWh) pro Jahr erhöht. Das entspricht vier Atomkraftwerken wie Mühleberg oder der eineinhalbfachen Jahresproduktion des grossen AKW Gösgen. Das grosse Wachstum der Photovoltaik in Deutschland ist das Ergebnis eines konsequenten energiepolitischen Willens. Die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) für die Solarstromproduktion wurde – im Unterschied zur Schweiz – nicht limitiert. Einzig stetig sinkende Vergütungssätze tragen der technologischen Entwicklung Rechnung. Denn die Solarstromproduktion wird laufend günstiger.