



# Kommunale Massnahmen zur Förderung von Sonnenenergie

Bild: Gemeindewerke Erstfeld

David Stichelberger  
Geschäftsleiter

SWISSOLAR 

Luzern, 1. Oktober 2010

 energie schweiz  
partner



# SWISSOLAR

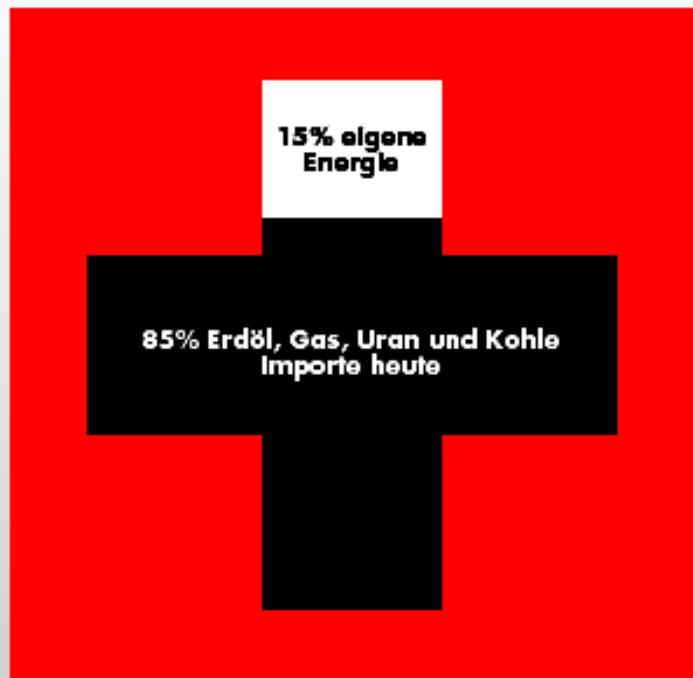
## Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie



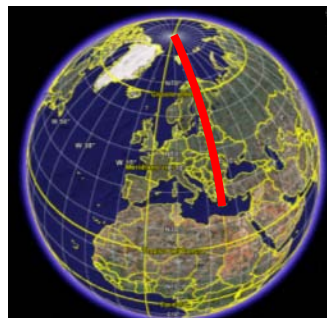
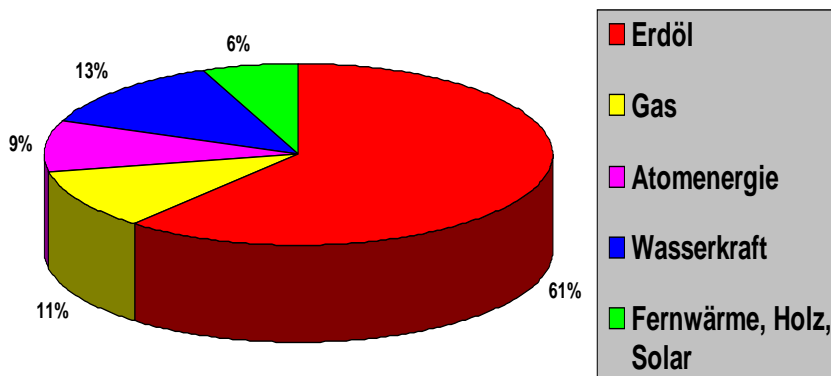
- Bereiche: Solarstrom, Solarwärme und solares Bauen
- Rund 250 Mitglieder: Hersteller, Installateure, Planer, Energieversorger, Verbände.
- Anbieterverzeichnis „Die Solarprofis“ mit rund 400 Einträgen.
- Aufgaben: Information, Qualitätssicherung, Ausbildung, Rahmenbedingungen.
- Mandat zur Förderung der Solarenergie im Rahmen des Programms „EnergieSchweiz“
- Hauptsitz in Zürich, Filialen in Fribourg und Avegno

# Ist die Schweiz ein unabhängiges Land?

## 85% Energie-Ausland-Abhängigkeit



## Primärenergiequellen der Schweiz

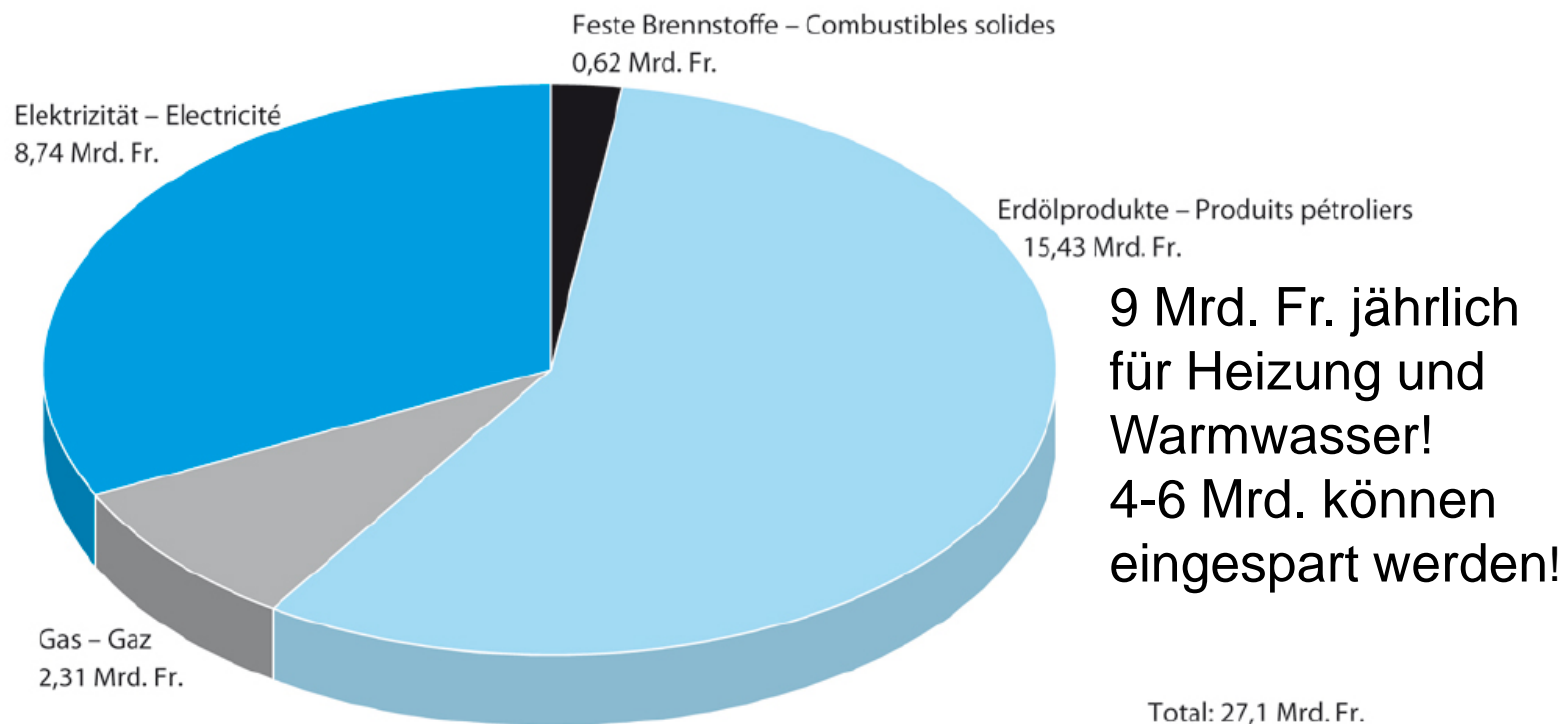


Jahres-Energieverbrauch entspricht Güterzug mit 800'000 Heizöltanks, Länge 6500 km!



# Energie kommt uns teuer zu stehen – Milliarden fließen ins Ausland

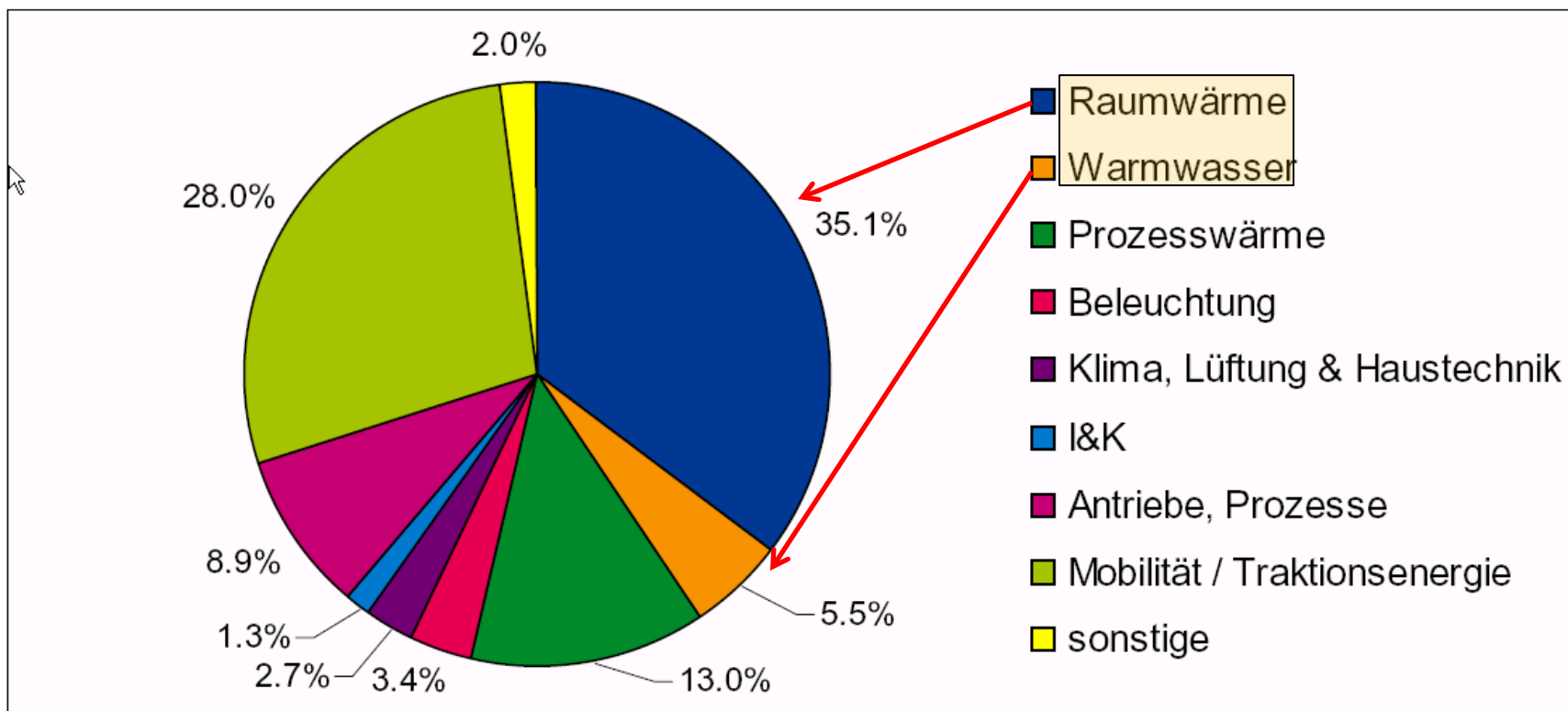
Endverbraucher-Ausgaben für Energie 2009  
Dépenses des consommateurs finaux d'énergie 2009



Quelle: BFE, Schweizerische Gesamtenergiestatistik 2009  
Source: OFEN, Statistique globale suisse de l'énergie 2009

# Grosser Handlungsbedarf in Gebäuden

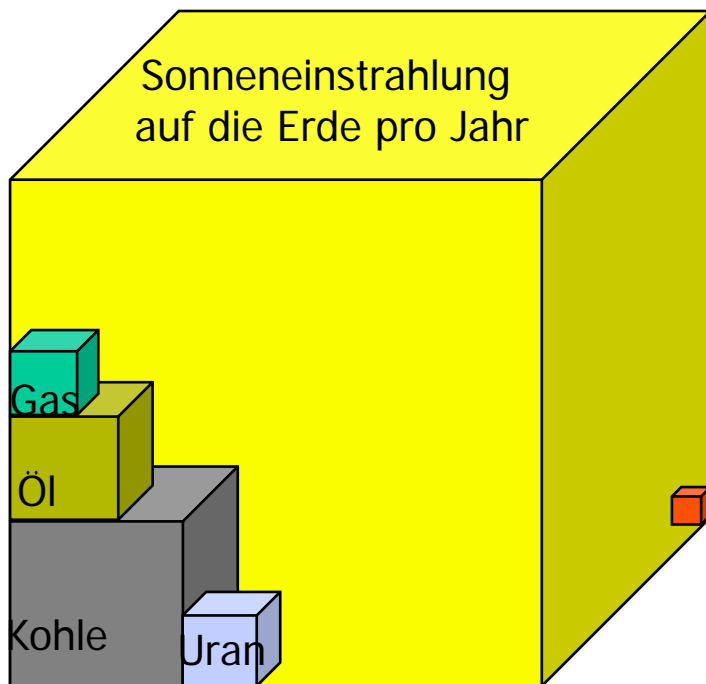
**50% des Energieverbrauchs für Gebäude**  
**40% der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Gebäudesektor**



Energieverbrauch Schweiz 2006: Aufteilung nach Verwendungszweck.  
 Quelle: BFE 2008

# Beliebig viel Energie von der Sonne

weltweit geschätzte Vorkommen von:



...in **einer Stunde** liefert die Sonne soviel Energie, wie die Menschheit in einem Jahr verbraucht!

**Energieverbrauch weltweit pro Jahr**

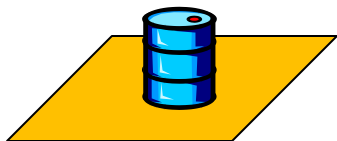
Datenquelle: IEA  
Grafik: BMP Sanitär und Energie, Kriens

# Solare Einstrahlung in der Schweiz

1100 bis 1600 kWh/m<sup>2</sup> horizontal pro Jahr,  
bei optimaler Ausrichtung 1200-1800 kWh/m<sup>2</sup>

(Sahara 2500 kWh/m<sup>2</sup>a)

→ entspricht 100kg Heizöl / m<sup>2</sup>

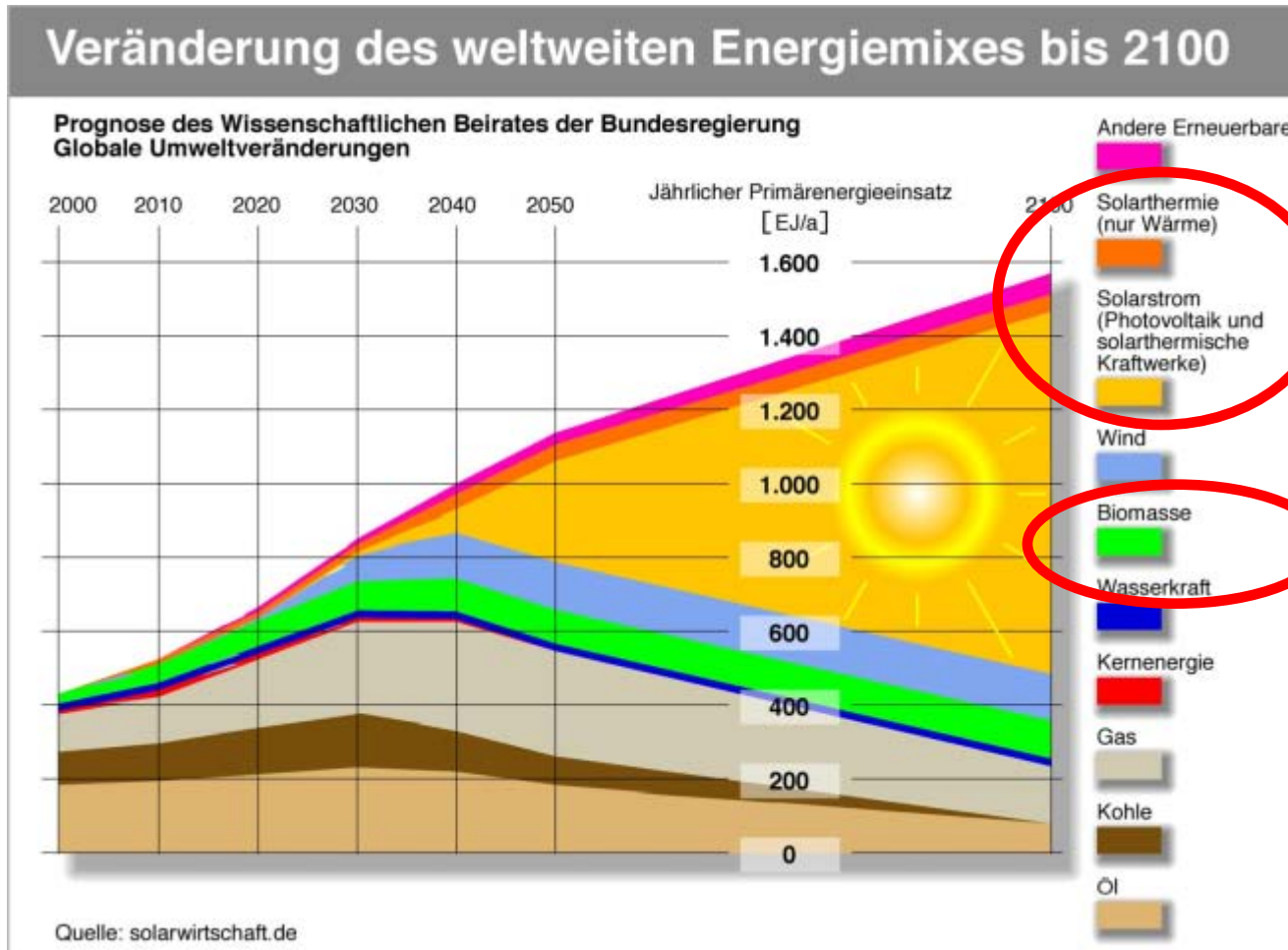


**Jährliche solare Einstrahlung 220 mal höher als Energieverbrauch**

# Solarenergie: die verschiedenen Anwendungsformen



# Solarenergie: zentraler Bestandteil der zukünftigen Energieversorgung



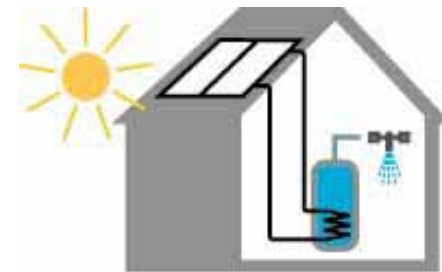
Entwicklung des weltweiten Energiemixes bis 2100.

Quelle: WBGU / solarwirtschaft.de

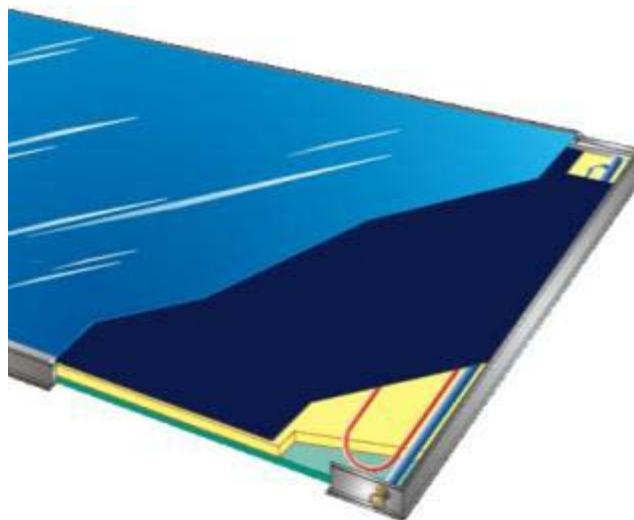
# Wärme von der Sonne



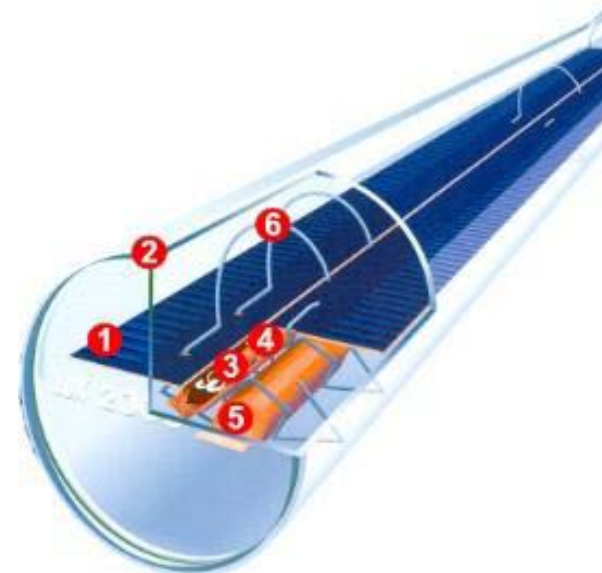
# Solarwärme: Die wichtigsten Kollektortypen



Unverglaste  
Flachkollektoren  
(Kunststoff oder  
Metall)

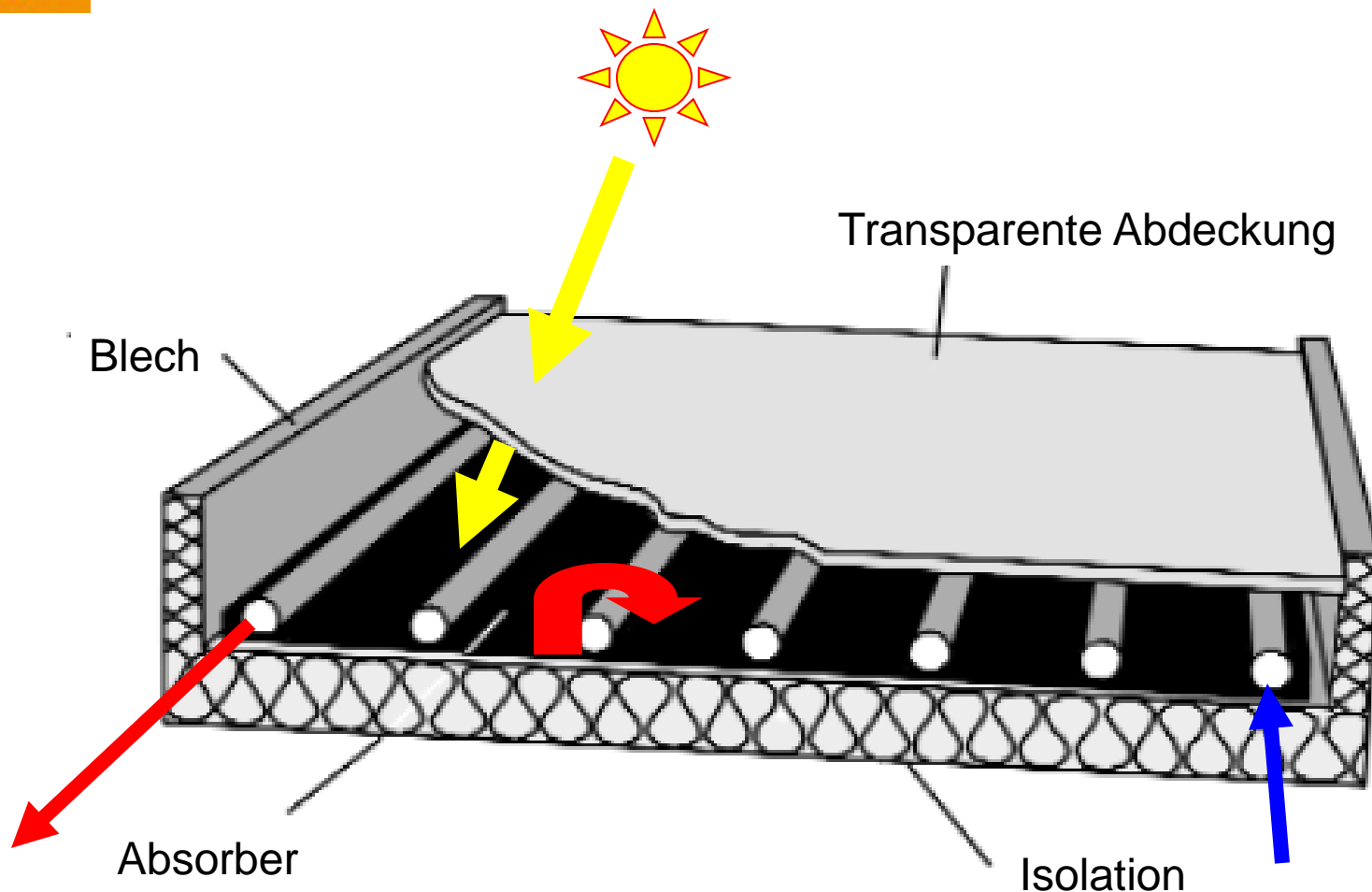


Verglaste  
Flachkollektoren

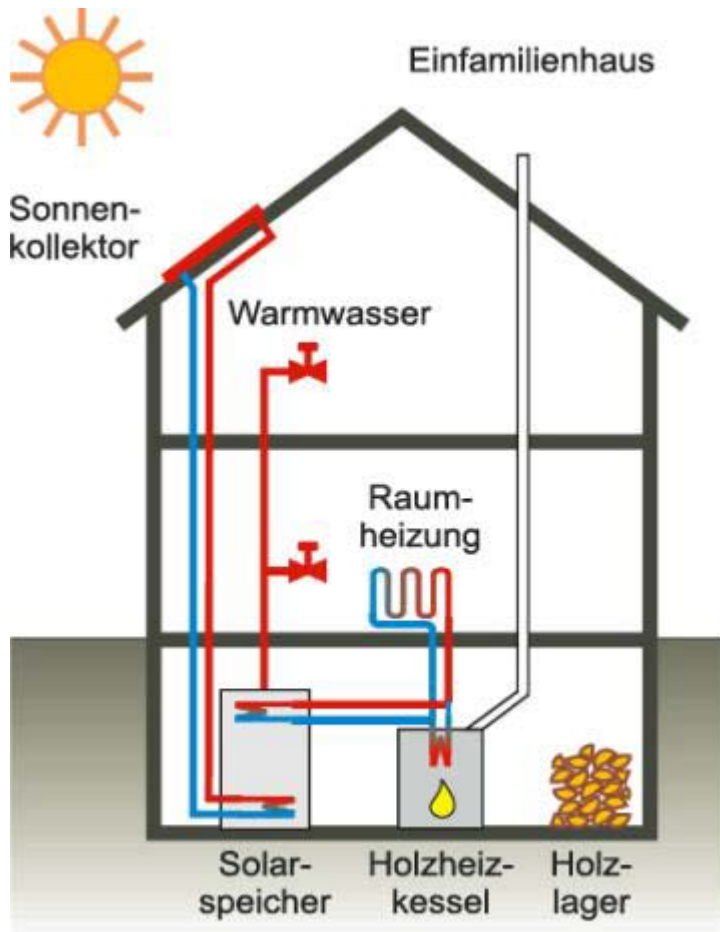


Vakuumpöhrren-  
kollektoren

# Aufbau eines Flachkollektors



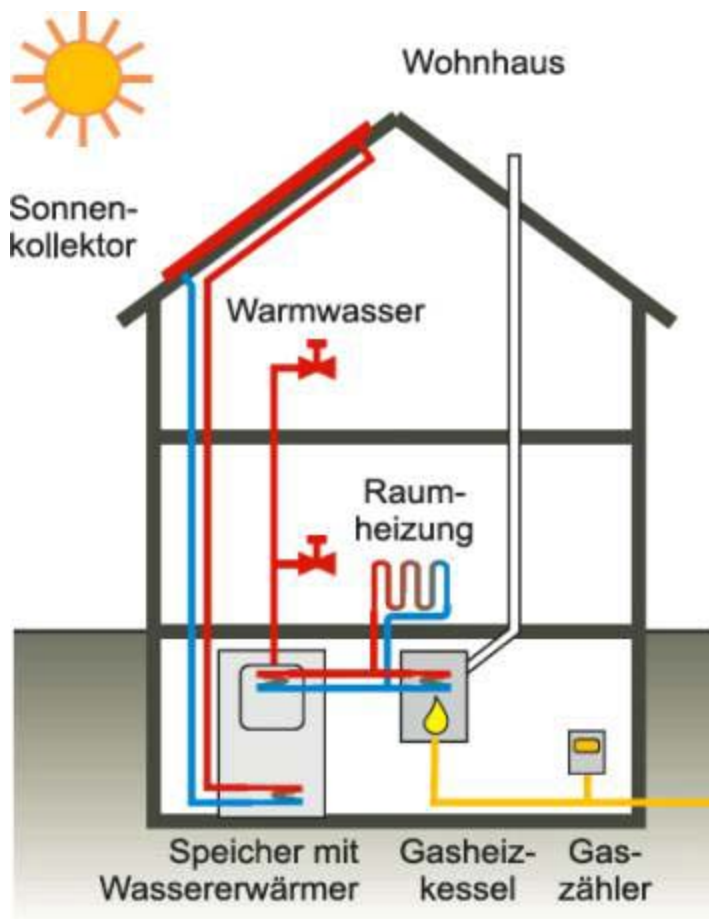
# Die einfachste Anwendung Kompaktanlagen zur Wassererwärmung



- Deckt 70 % der Wassererwärmung ab
- Kollektorfläche ca. 5 m<sup>2</sup>
- Solarspeicher 300 bis 500 Liter
- Zusatzheizung sichert Versorgung
- Kosten ca. 12'000 bis 16'000 Fr.
- In 1-2 Tagen montiert.



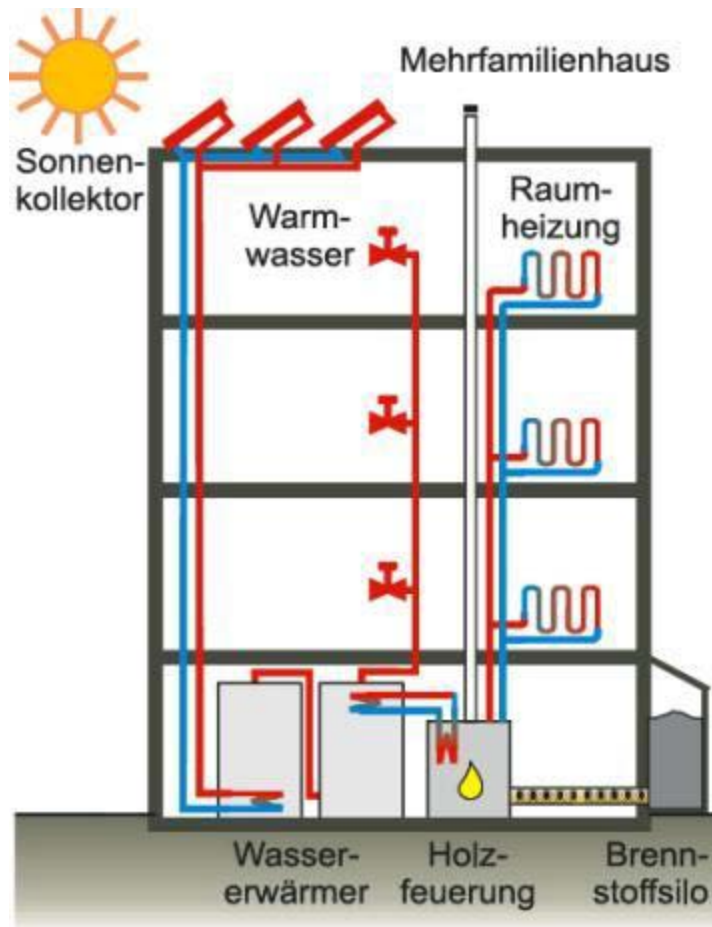
# Mehr Energie von der Sonne: Solaranlagen Warmwasser + Raumheizung



- 70% Warmwasser + 30% Heizwärme
- Kollektorfläche 10 m<sup>2</sup> bis 15 m<sup>2</sup> für ein EFH.
- Energiespeicher von 1000 bis 1800 Liter
- Kosten dieser Solaranlage: 25'000 bis 30'000 Fr.



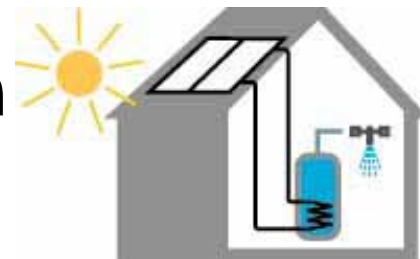
# Vorwärmung im Mehrfamilienhaus: Besonders wirtschaftlich



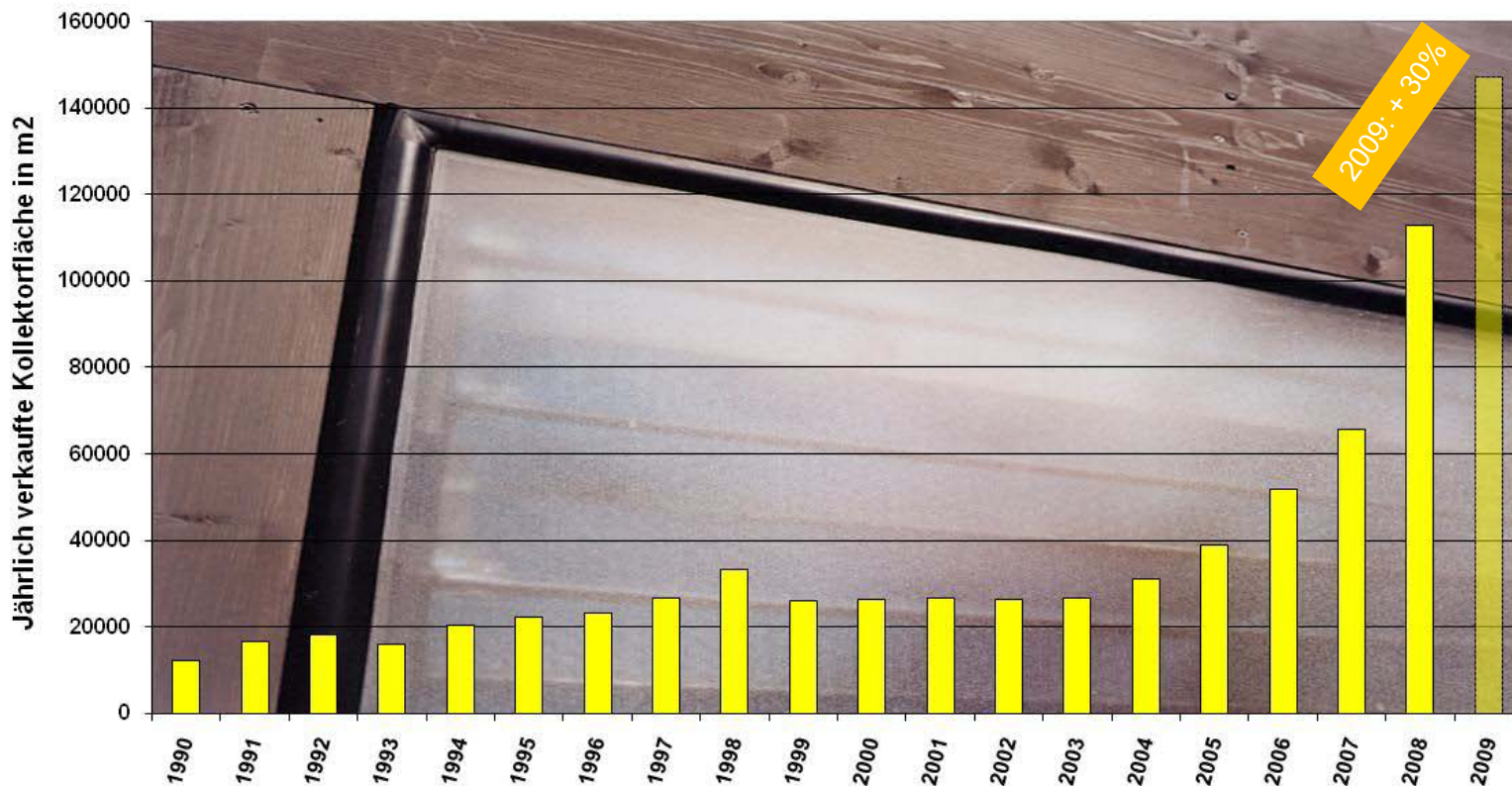
0.5 – 1 m<sup>2</sup> Kollektorfläche pro Bewohner  
30-50% Solaranteil am Warmwasser  
Preis pro kWh 15-20 Rappen!



# Immer mehr Hausbesitzer setzen auf Wärme von der Sonne



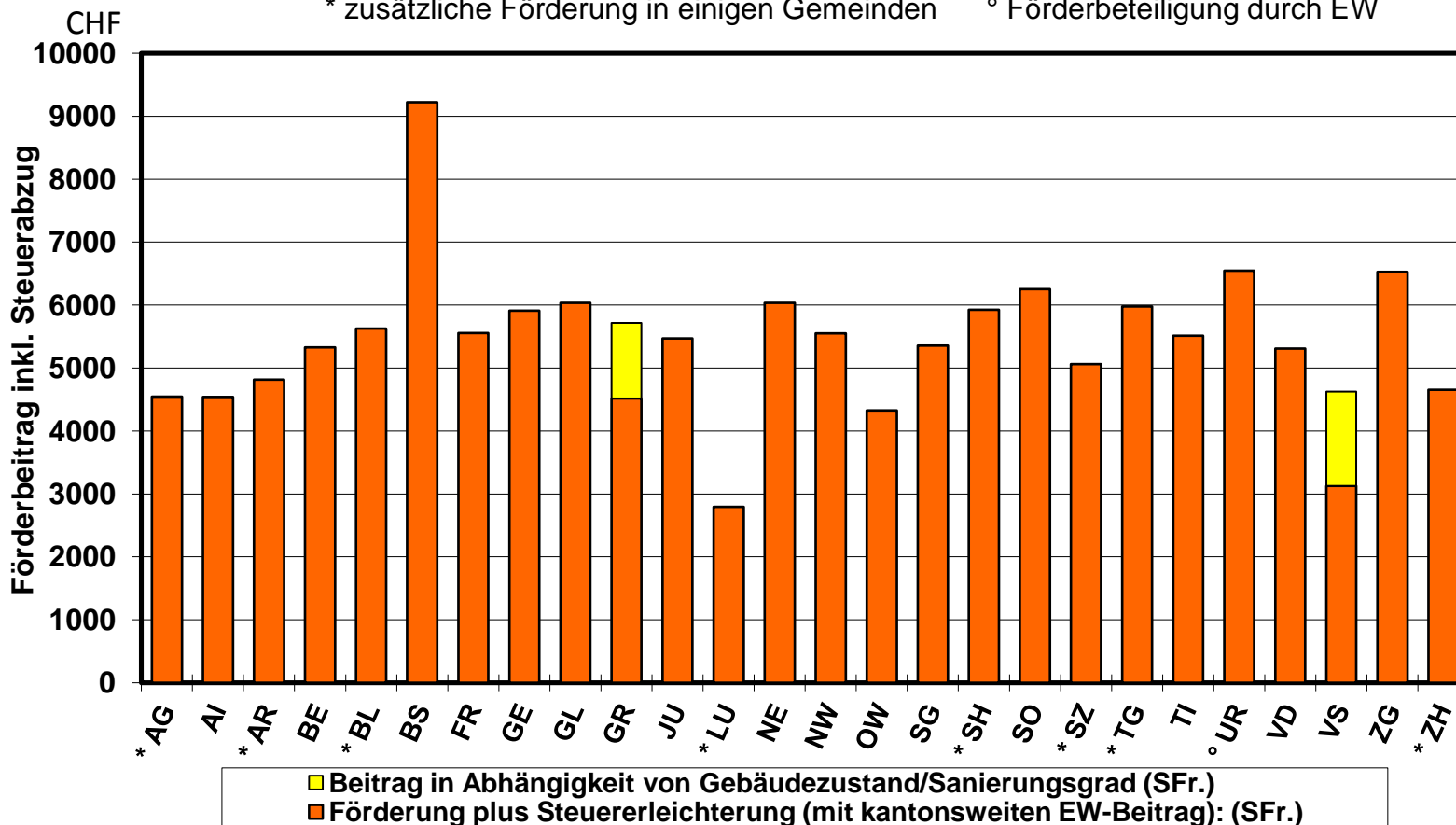
Solarwärme-Verkäufe in der Schweiz  
Nur Flach- und Vakuumkollektoren, ohne Schwimmbad



# Solarthermie: Alle Kantone fördern

## Solarthermie-Förderung durch Kantone 2010 (mit Steuerabzug)

\* zusätzliche Förderung in einigen Gemeinden    ° Förderbeteiligung durch EW

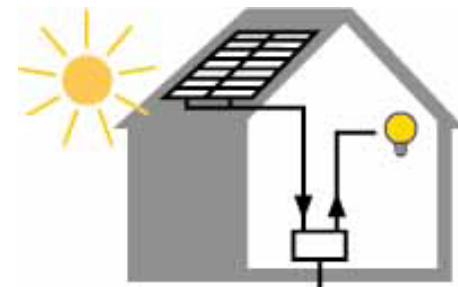


Referenz: Standardanlage EFH Warmwasser 5m<sup>2</sup>, 500L Speicher: 15'000 SFr. Steuerbares Einkommen 80'000 SFr.  
Bei Neubauten keine Förderung, falls Solaranlage notwendig zur Erreichung der energetischen Mindestanforderungen.

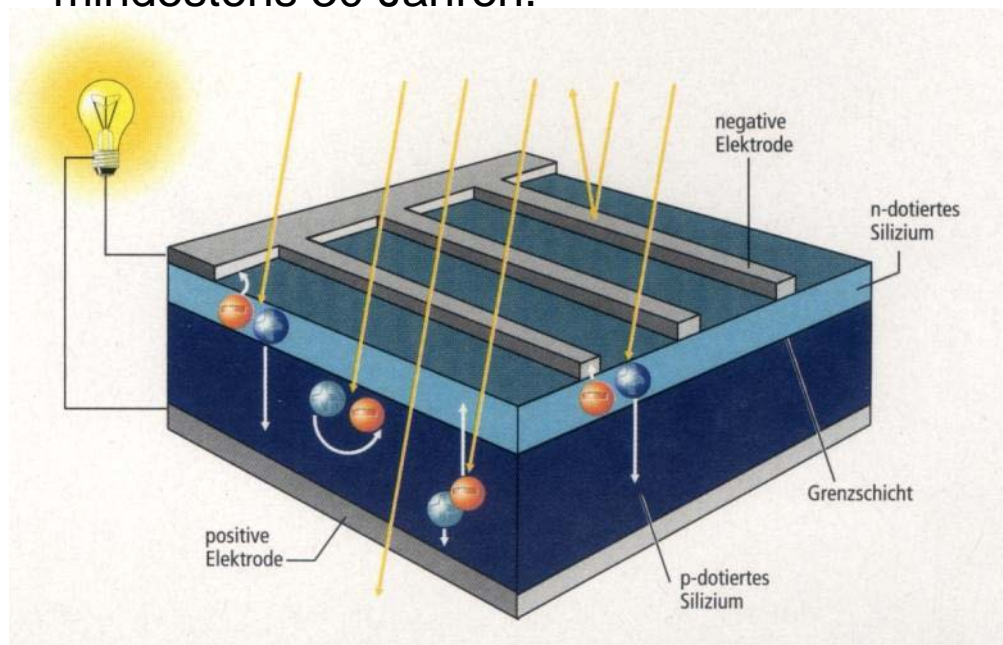


Strom von der Sonne

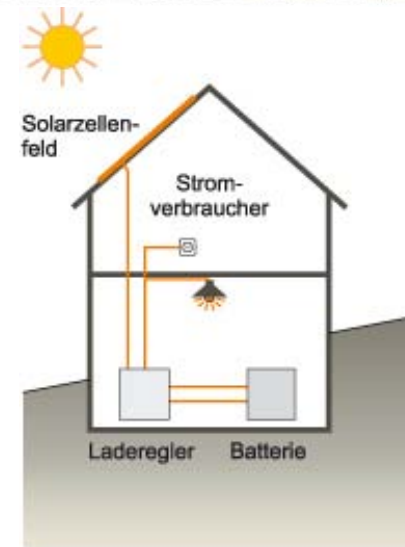
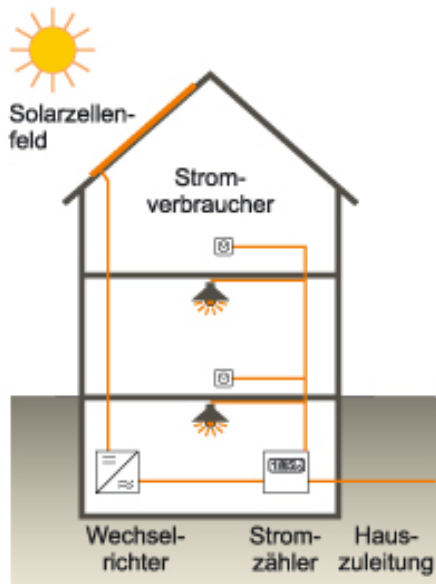
# Wie funktioniert Photovoltaik?



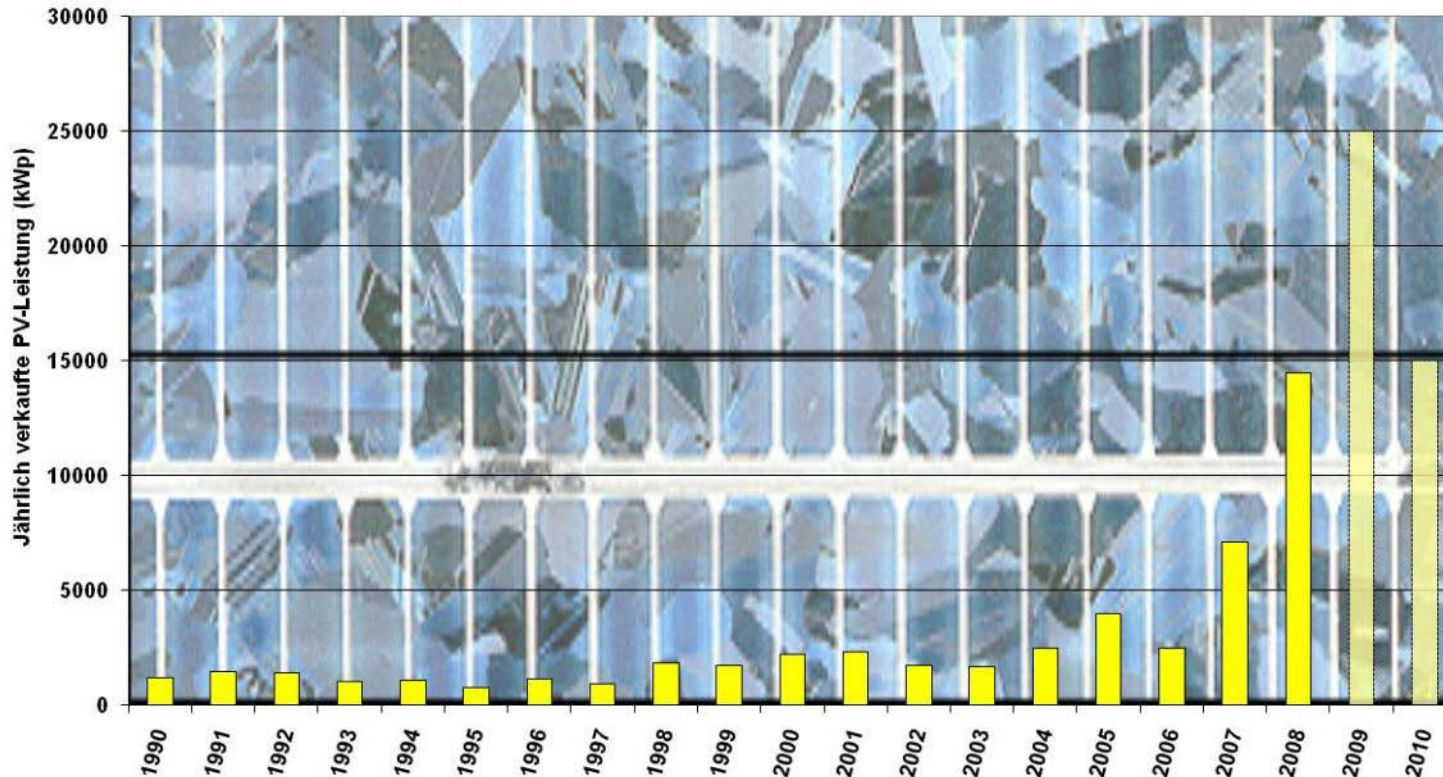
Solarzellen wandeln Sonnenstrahlung in elektrische Energie um. Ca. 36 Solarzellen werden in Modulen seriell geschaltet. Module haben Leistungen von ca. 50-170 Watt und Grössen von ca. 0.5-1.2 m<sup>2</sup>. PV-Anlagen haben eine Lebensdauer von mindestens 30 Jahren.



# Netzverbund und Inselbetrieb



# Markt Solarstrom in der Schweiz: Wachstum auf tiefem Niveau



Bestand 2009:  
Ca. 70 MW<sub>p</sub>

Ab 2007: Auswirkungen der kostendeckenden Einspeisevergütung

(Quelle: Markterhebung Sonnenenergie 2009, Swissolar im Auftrag BFE)



# Kostendeckende Einspeisevergütung für Solarstrom

## EnV Anhang 1.2, Anschlussbedingungen PV

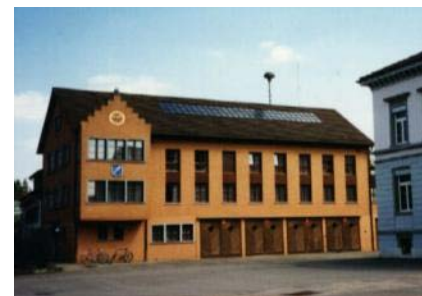
### Vergütung pro eingespeisene Kilowattstunde während 25 Jahren

Anlagekategorie	Leistungsklassen	Vergütung 2011 (Rp./kWh)	Vergütung 2010 (Rp./kWh)
Freistehend	≤10kW	65	53.3
	≤30kW	64	44.3
	≤100kW	51	41.8
	>100kW	49	40.2
Angebaut	≤10kW	75	61.5
	≤30kW	65	53.3
	≤100kW	62	50.8
	>100kW	60	49.2
Integriert	≤10kW	90	73.8
	≤30kW	74	60.7
	≤100kW	67	54.9
	>100kW	62	50.8

**Stand 31.8.10: Warteliste mit  
6652 Solarstrom-Anlagen bei Swissgrid.  
Neue Freigaben ab Mitte 2011.**

# Gemeinden: Förderung von Holz- und Solarenergie auf 3 Schienen

- Motivation private Bauherren (Information, finanzielle Anreize, Bewilligungspraxis)
- Raumplanerische Massnahmen
- Gemeindeeigene Bauten



# Motivation, Information

- Anlass im Rahmen von „Tage der Sonne“, nächstes Mal 6.-15.5.2011, jährlich wiederkehrend, Teil der „European Solar Days“
- Infobroschüren, Infoveranstaltungen



## Finanzielle Anreize für Bauherren

- **Kommunale Förderbeiträge** an Solaranlagen.  
Z.B. Horw: Grundbeitrag für therm. Solaranlagen Fr. 1000.- + Fr. 100.-/m<sup>2</sup>
- **Keine indirekten „Bestrafungen“:**  
Anschlussgebühren nicht gestützt auf Gebäudeversicherungswert, sondern aufgrund der „zonengewichteten Grundstücksfläche“ oder des Gebäudevolumens.
- Lokale Energieversorger bieten **Net Metering** für Photovoltaik-Anlagen: Rückwärtslaufende Zähler für Anlagen bis z.B. 10 kW

# Baubewilligungen – ein Problem?

Gemäss eidg.  
Raumplanungsgesetz Art. 18a  
(seit 1.1.08) **müssen sorgfältig  
integrierte Solaranlagen  
bewilligt werden** (in Bau- und  
Landwirtschaftszone), ausser  
kantonale und eidg.  
Schutzobjekte.

→ Gemeinden haben bei  
der Umsetzung dieses  
Gesetzes eine zentrale  
Rolle



Foto Caccia



Foto 3S

# Kommunale Gebäude: Für Solarenergie oft besonders geeignet



© Dominique M. Wehrli, Juchhof Zürich, Solarpreis 08

Hoher Warmwasserverbrauch

- Schulen
- Turnhallen, Sportanlagen
- Altersheime
- Werkhöfe

Vorbildeffekt

- Gemeindehaus
- Feuerwehrlokal
- Wohnbauten
- Etc.

→ Sinnvoll kombiniert mit Holz-Wärmeverbund!



# Energie von der Sonne

## Erträge in Abhängigkeit der Lage

Solardach-Rechner gibt einen Überblick zu:

- Erträgen,
- Förderung und
- Fachkräfte bei Ihnen vor Ort:

[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)



Grundlagen Rechner Finanzierung Solarprofis PDF erstellen

PLZ 5620  
Auswahl öffnen

### Ertrag der Sonnenkollektor-Anlage (Solar-Wärme)

**Grösse der Anlage**  
Standard 5m<sup>2</sup>

**Anzahl Personen**  
2 Personen

**Dachexposition**  
Süd

**Dachneigung**  
30°

**Boilersystem**  
Öl

Berechnen >>

Solar-Simulation:  
solar campus

**Hausansicht** | **Auswertung**

**Solarer Deckungsgrad**  
Sie decken 74.4% Ihres jährlichen Warmwasserbedarfs

Monat	Deckungsgrad (%)
JAN	25
FEB	55
MÄR	75
APR	85
MAI	95
JUN	100
JUL	100
AUG	100
SEP	95
OKT	75
NOV	35
DEZ	25

**Verbrauch pro Jahr**

Kategorie	Verbrauch (Liter)
Ohne Solaranlage	201
Mit Solaranlage	67

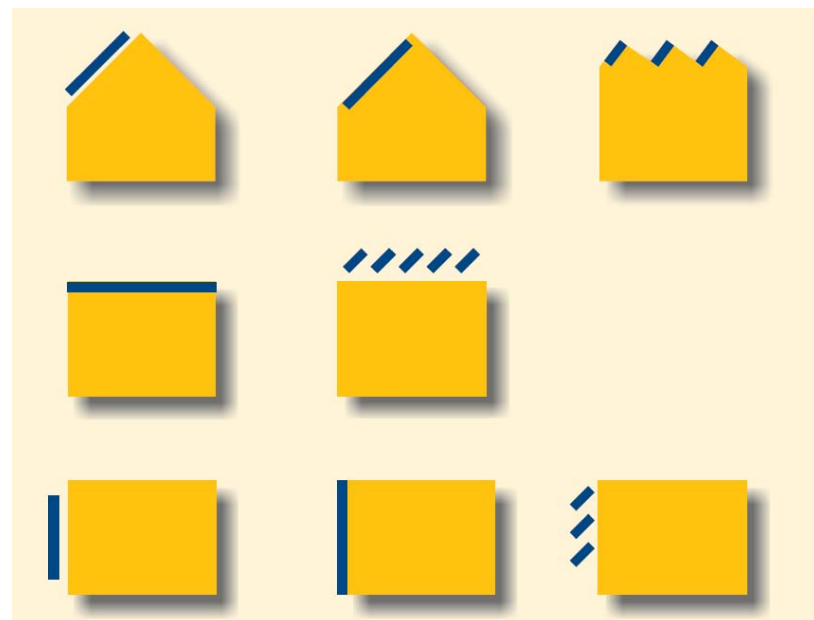
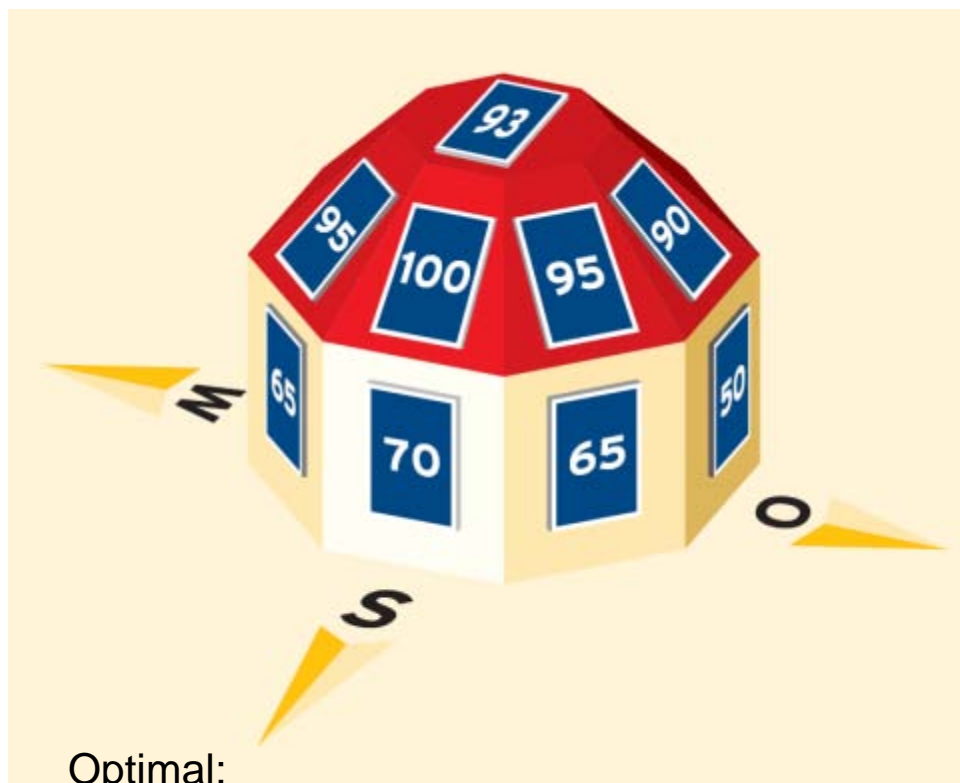
Sie sparen 134 Liter Öl ein

**CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Jahr**

Kategorie	Emissionen (kg CO <sub>2</sub> )
Ohne Solaranlage	623
Mit Solaranlage	253

Sie sparen 370 kg CO<sub>2</sub> ein

# Ausrichtung der Kollektorfläche



Optimal:

Dachneigung 30-60

Exposition Süden

Auch bei nicht optimaler Lage gute Erträge!  
Verschattung sehr wichtig!



# Ausgewiesene Fachleute

SWISSOLAR-Anbieterverzeichnis  
«Die Solarprofis» mit 380 Einträgen



- Installateure für Kleinanlagen
- Planer für Grossanlagen
- Systemanbieter für Gesamtlösungen
- Aufgeschlüsselt nach Solarwärme, Solarstrom, solares Bauen

Siehe [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)

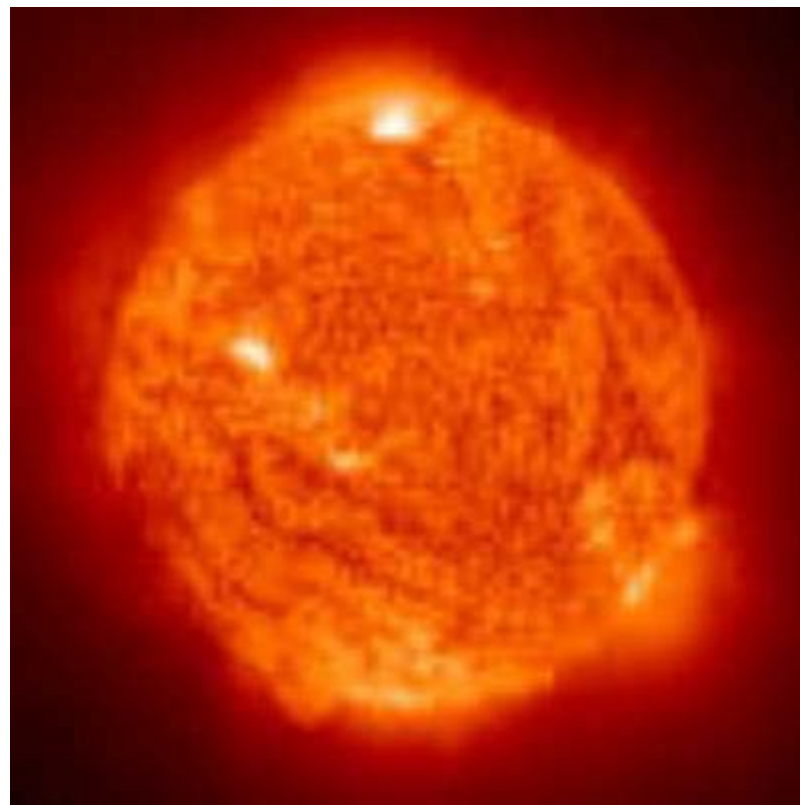


			WH	SS	SB
<b><a href="#">Borra SA</a></b>	Tel.: 091 830 13 74	<a href="#">BP</a>		X	
Via al Ponte	Fax.: 091 830 13 75	<a href="#">AE</a>		X	
6557 Cama		<a href="#">HV</a>			
E-Mail: <a href="#">Mail</a>					
<b><a href="#">Curschellas + Gasser</a></b>	Tel.: 081 925 12 21	<a href="#">BP</a>			X
Via Mulin 1	Fax.: 081 936 08 15	<a href="#">AE</a>			
7130 Ilanz		<a href="#">HV</a>			
E-Mail: <a href="#">Mail</a>					
<b><a href="#">Hassler alternative Energie GmbH</a></b>	Tel.: 081 661 19 18	<a href="#">BP</a>			
Nislas 101D	Fax.: 081 661 19 50	<a href="#">AE</a>	X	X	
7432 Zillis		<a href="#">HV</a>	X		
E-Mail: <a href="#">Mail</a>					
<b><a href="#">Levy Marcel GmbH</a></b>	Tel.: 081 947 53 35	<a href="#">BP</a>			
Via Vallars 3	Fax.: 081 947 53 35	<a href="#">AE</a>	X		
7186 Segnas		<a href="#">HV</a>	X		
E-Mail: <a href="#">Mail</a>					
<b><a href="#">NAU GmbH Schweiz, Tank- und Energietechnik</a></b>	Tel.: 081 252 72 12	<a href="#">BP</a>			
Untere Gasse 17/Postfach 454	Fax.: 081 252 72 13	<a href="#">AE</a>			
7002 Chur					
E-Mail: <a href="#">Mail</a>					



# Weitere Informationen? Swissolar, die neutrale Informationsstelle

- Gratis-Infoline  
**0848 00 01 04**
- Internet:  
**[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)**
- Umfassende Informationsmaterialien





**Besten Dank für  
Ihre Aufmerksamkeit!**

