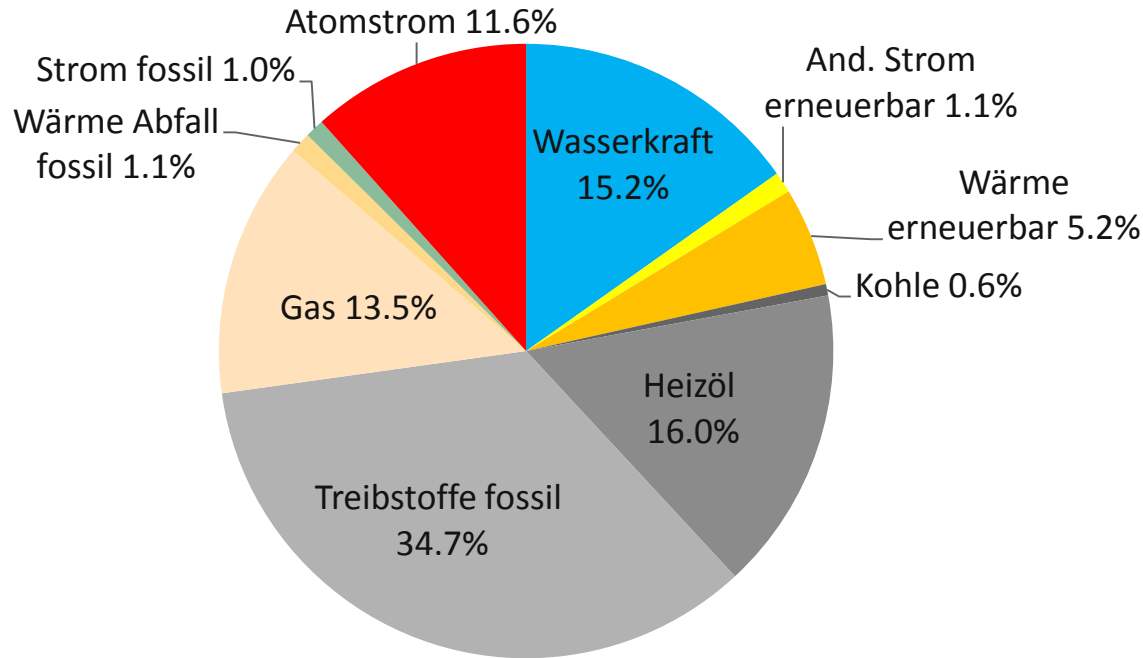




Wärme und Strom von der
Sonne – so funktioniert's

19.09.2018 | Swissolar
David Stickelberger, Geschäftsleiter

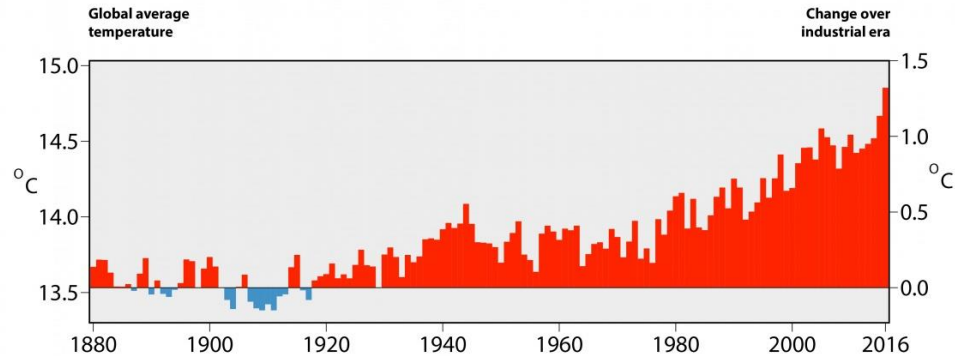
Unsere heutige Energieversorgung ist nicht zukunftstauglich



Endverbrauch, Stand 2015, Daten BFE

Drohende Klimakatastrophe

ANNUAL GLOBAL SURFACE AIR TEMPERATURES FROM 1880 TO 2016

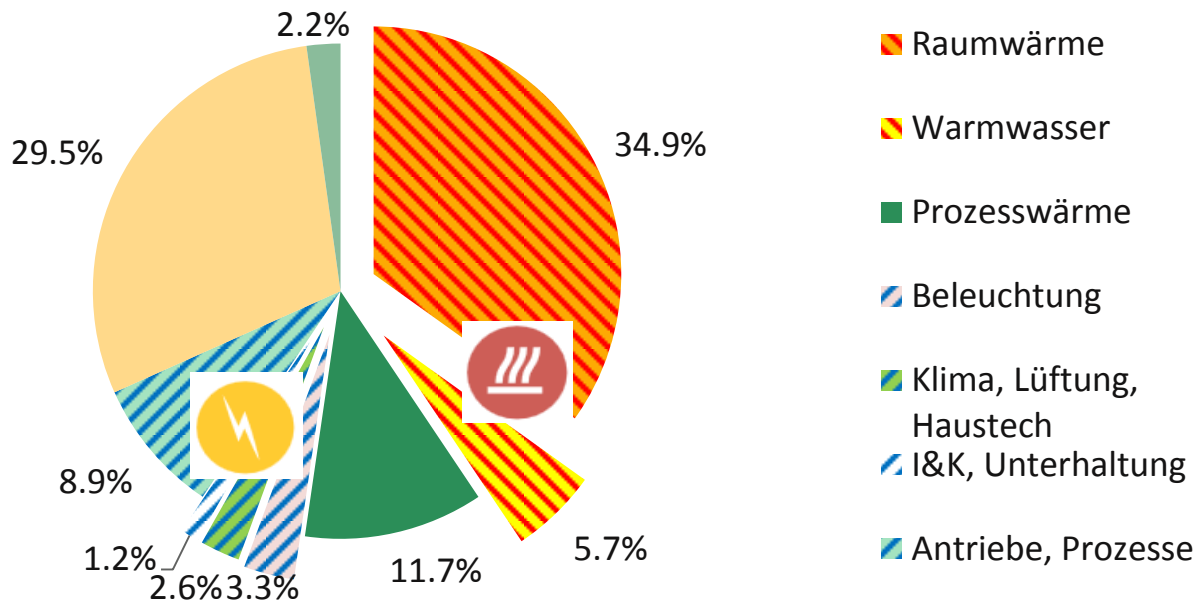


Sources: Copernicus Climate Change Service, ECMWF, for data from 1979;
Met Office Hadley Centre, NASA and NOAA for blended data prior to 1979.



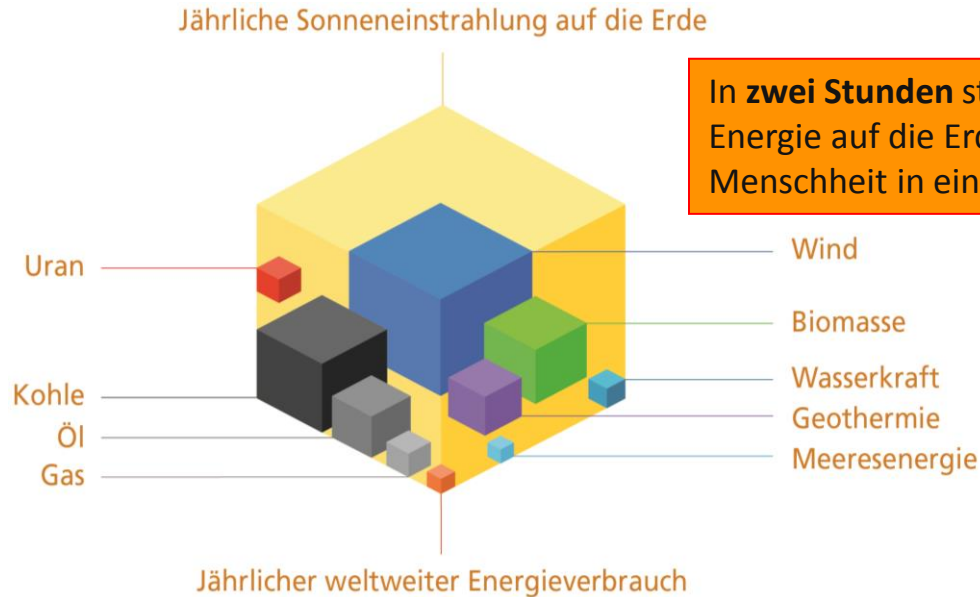
So verbrauchen wir die Energie: Grosser Handlungsbedarf in Gebäuden

45% des Energieverbrauchs für Gebäude
40% der CO₂-Emissionen im Gebäudesektor



Energieverbrauch Schweiz 2000-2013: Aufteilung nach Verwendungszweck. Quelle: BFE 2014

Sonne als zentraler Bestandteil der zukünftigen Energieversorgung



In **zwei Stunden** strahlt die Sonne soviel Energie auf die Erdoberfläche, wie die Menschheit in einem Jahr verbraucht!

Bei den fossilen und nuklearen Energien sind die gesamten Reserven angegeben, bei den erneuerbaren Energien die jährlichen Potenziale

...auch in der Schweiz!

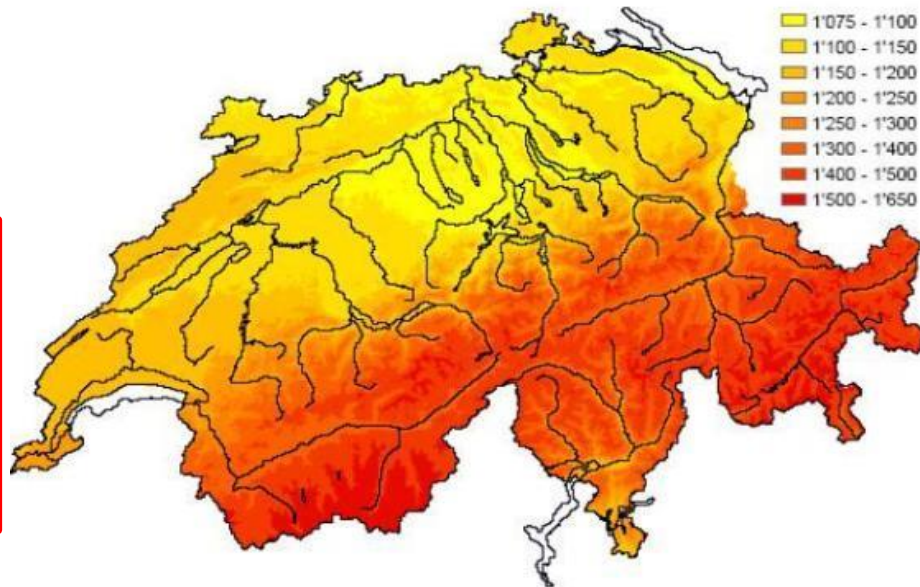
1100 bis 1600 kWh/m² horizontal pro Jahr,
bei optimaler Ausrichtung 1200-1800 kWh/m²

→ entspricht 100kg Heizöl / m²



Auf den besonders geeigneten
Dächern und Fassaden der Schweiz
liesse sich die Hälfte des heutigen
Strombedarfs mit Solarenergie
erzeugen!

zum Vergleich:
Sahara 2500 kWh/m²a



Jährliche solare Einstrahlung 200 mal höher als Energieverbrauch

Auf Dächern und Fassaden die Hälfte des Strombedarfs erzeugen!

Potenzial	Solarwärme [TWh/a]	Solarstrom [TWh/a]
Dach	8.2	17.0
Fassade	2.6	
Total	(10.8)	



Energieautarkes MFH Brütten
© Schweizer Solarpreis 2016

Solarstrom 1: Solarwärme und PV kombiniert

Solarstrom 2: Nur PV-Anlagen

Gesellschaftliches Potenzial: knapp 50 TWh/Jahr

Stromverbrauch
Schweiz ca. 60
TWh/Jahr

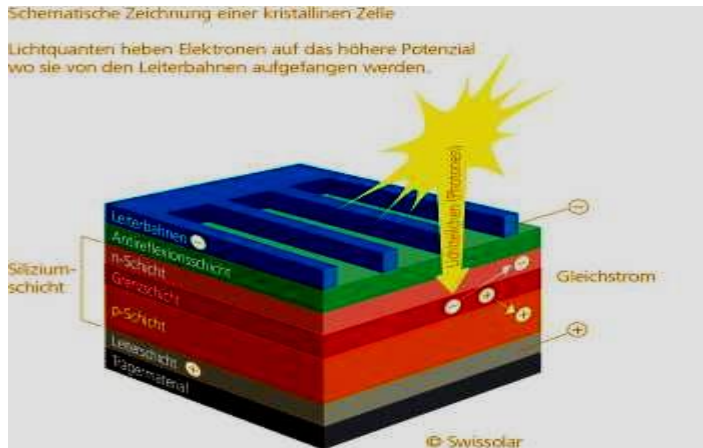
Solarenergie: die verschiedenen Anwendungsformen



Stromproduktion mit Photovoltaik

Solarzellen wandeln Sonnenstrahlung in elektrische Energie um. Ca. 60 Solarzellen werden in Modulen seriell geschaltet. Module haben Leistungen von ca. 180-250 Watt und Grössen von ca. 1.0-1.8 m².

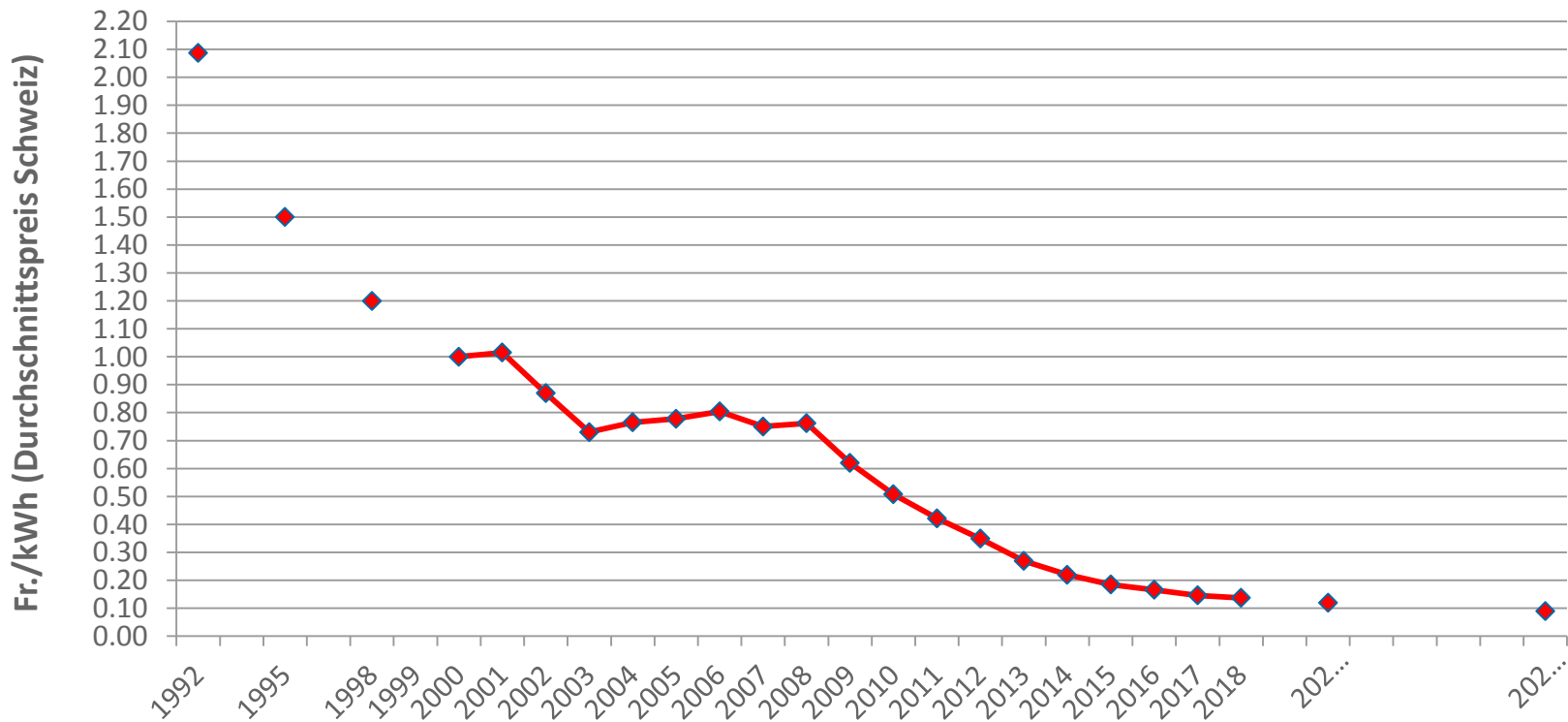
PV-Anlagen haben eine Lebensdauer von mindestens 30 Jahren.



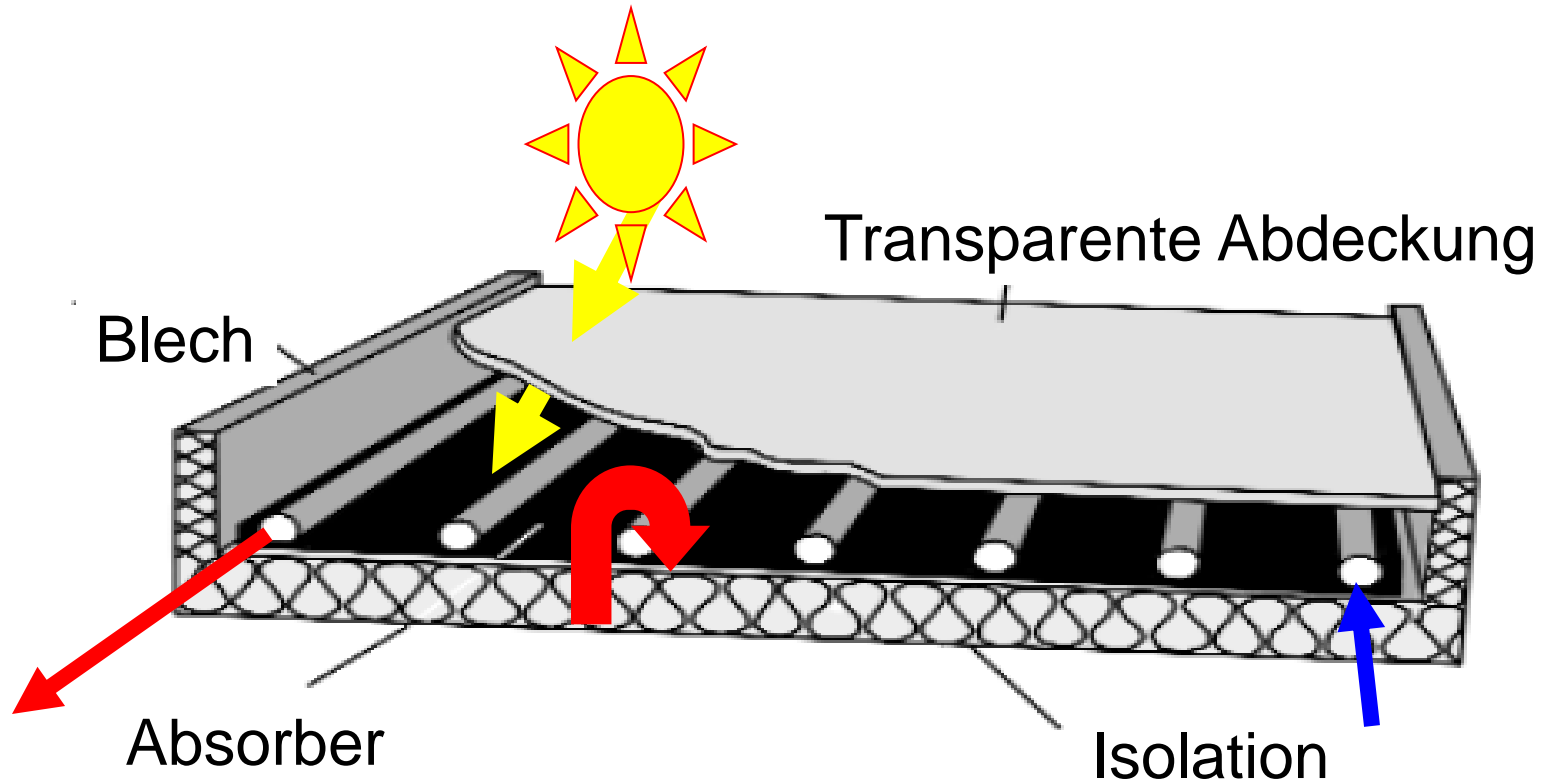
1. Wechselrichter DC / AC
2. Stromzähler
3. Überschuss



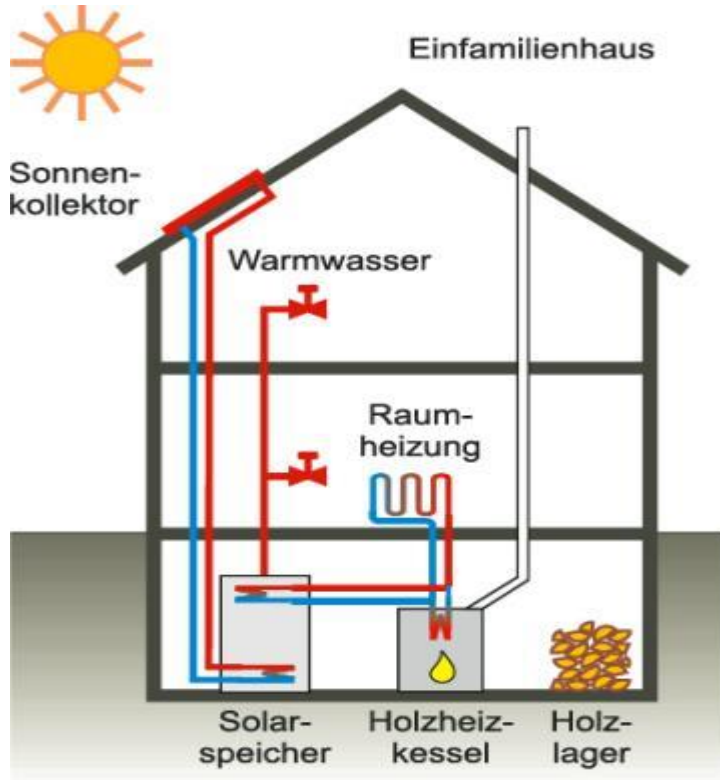
Solarstrom mit rasanter Preissenkung



Solarwärme: Aufbau eines Flachkollektors



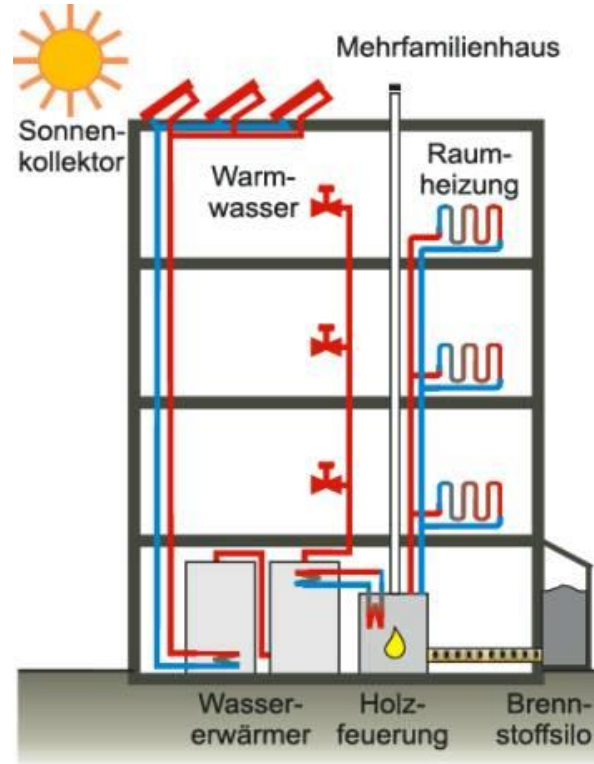
Solarwärme: z.B. Kompaktanlagen zur Wassererwärmung



- Deckt 70 % der Wassererwärmung ab
- Kollektorfläche ca. 5 m²
- Solarspeicher 300 bis 500 Liter
- Zusatzheizung sichert Versorgung
- Kosten ca. 12'000 abzgl. Förderbeitrag u. Steuerabzug ca. 5000 Fr.
- In 1-2 Tagen montiert



Vorwärmung im Mehrfamilienhaus: Besonders wirtschaftlich



Kollektorfläche ca. 1 m^2 pro Person.
Anteil an der Warmwasserversorgung ca. 40-50%
Investitionskosten 1'500 Fr. bis 2'500 Fr. pro Person



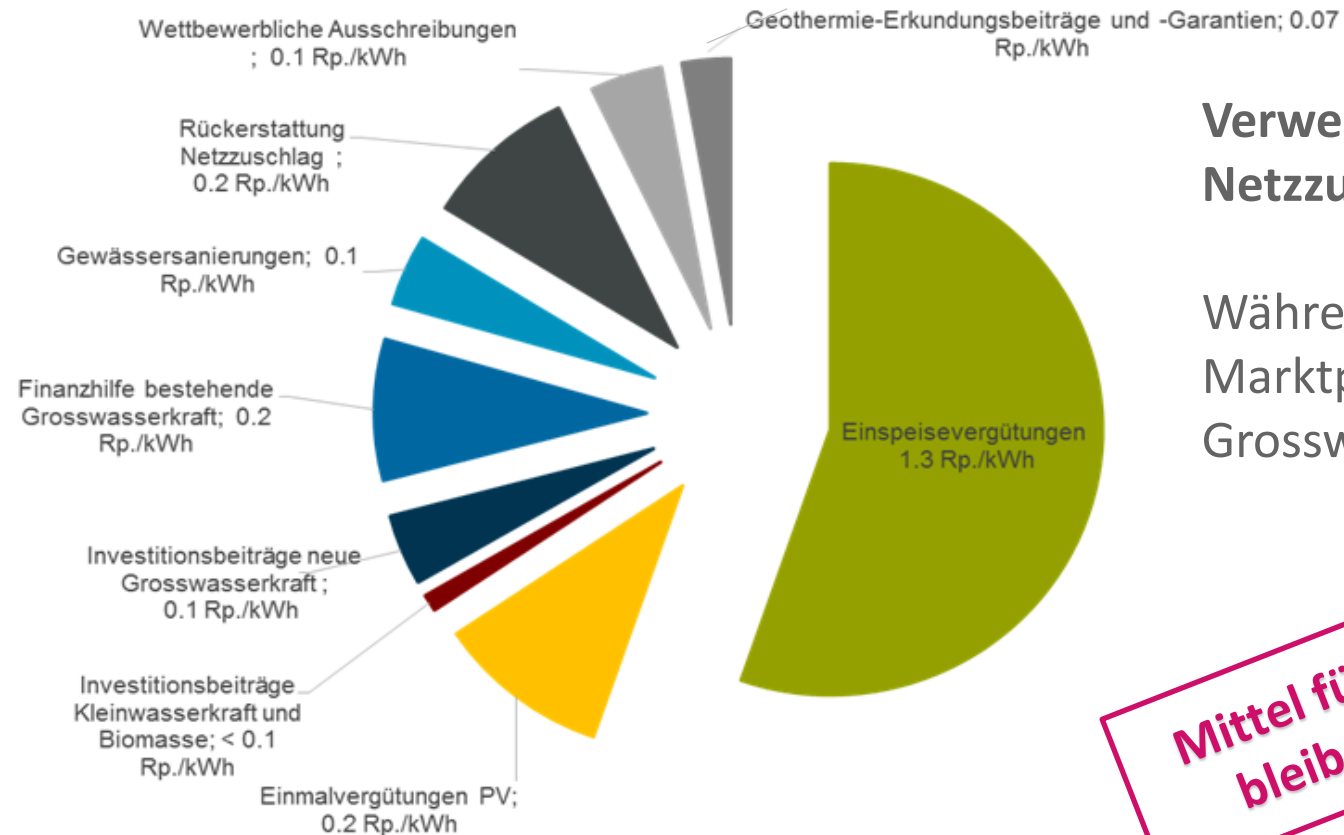
Genossenschaft Hofgarten Zürich, 300 m² Kollektoren (Brauchwasservorwärmung)

Förderung der Solarenergie



- Einmalige **Steuerabzüge** in allen Kantonen (ausser LU und GR)
- **Förderung Solarwärme** in fast allen Kantonen (ausser ZH, AG, ZG)
- **Einmalvergütung** auf Bundesebene (Pronovo) für Photovoltaikanlagen (max. 30% der Kosten)
- Recht auf **Eigenverbrauch** des Solarstroms in EFH und MFH

Netzzuschlag - Verwendung



**Verwendung der 2.3 Rp.
Netzzuschlag**

Während Dauer
Marktprämie für
Grosswasserkraft (bis 2022)

**Mittel für Solaranlagen
bleiben beschränkt**

Förderung Photovoltaik Übersicht

	Bereits in KEV	Bisher oder neu auf Warteliste
2-100 kW	Vergütungssätze <u>wie bisher</u> Keine Pflicht zur Direktvermarktung	Kleine Einmalvergütung
100-500 kW		KEV mit Pflicht zur Direktvermarktung und 20% Kürzung der Vergütungssätze <u>ODER</u>
500 kW- 50 MW	Vergütungssätze <u>wie bisher</u> und Pflicht zur Direktvermarktung	Grosse Einmalvergütung <u>ODER</u> Kleine Einmalvergütung bis 99.9 kW

Kleine Einmalvergütung KLEIV

WER? Anlagen **gebaut** 2-99.9 kW ODER ≥ 100 kW: bei Auszahlung bis 99.9 kW

WIEVIEL? Grundbeitrag 1400 CHF
Leistungsbeitrag 400 CHF/kW bis 30 kW, 300 CHF/kW ab 30 kW

ABLAUF?

Inbetriebnahme → Anmeldung → Auszahlung
→ Anlagen auf der WL für KEV automatisch auf die Warteliste KLEIV

WARTEZEIT ?

→ IBN vor Mitte September 2015: Auszahlung 2018
→ IBN vor Ende 2017: Auszahlung 2019
→ IBN ab 2018: **rund 2 Jahre**

Grosse Einmalvergütung GREIV

- WER?** Anlagen 100 kW – 50 MW
- WIEVIEL?** Grundbeitrag 1400 CHF
Leistungsbeitrag 400 CHF/kW bis 30 kW, 300 CHF/kW ab 30 kW
- ABLAUF?** Wie bisher bei KEV: Anmeldung, Warteliste, pos. Bescheid, Auszahlung
→ «alter» Anmeldetermin für KEV bleibt erhalten!

WARTEZEIT ?

- WL GREIV (ohne Chance auf KEV): **4000 Anlagen, 1.2 GW** (30% gebaut)
- Wartezeit für Förderzusage bei Anmeldung ab 2018 **> 6 Jahre**
- Alle, die schon jetzt auf WL sind (gebaut und nicht gebaut): **vorher!**
- Absicht BFE: **ANMELDESTOPP**, falls Mittel für neue Anmeldungen nicht mehr reichen (Voraussetzung: Rahmenbedingungen bleiben)

Rückliefertarif

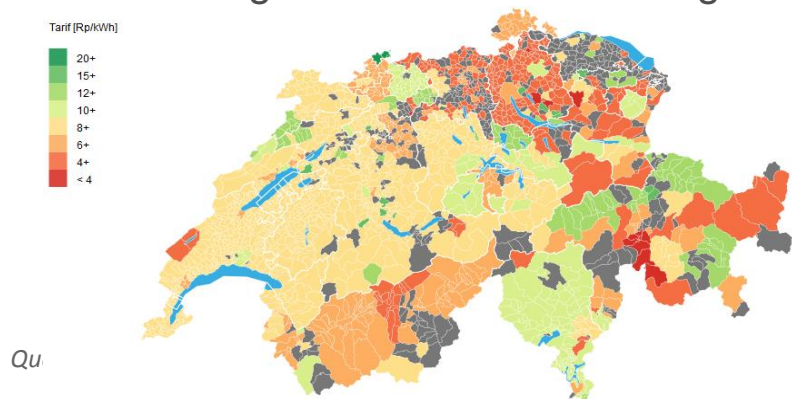
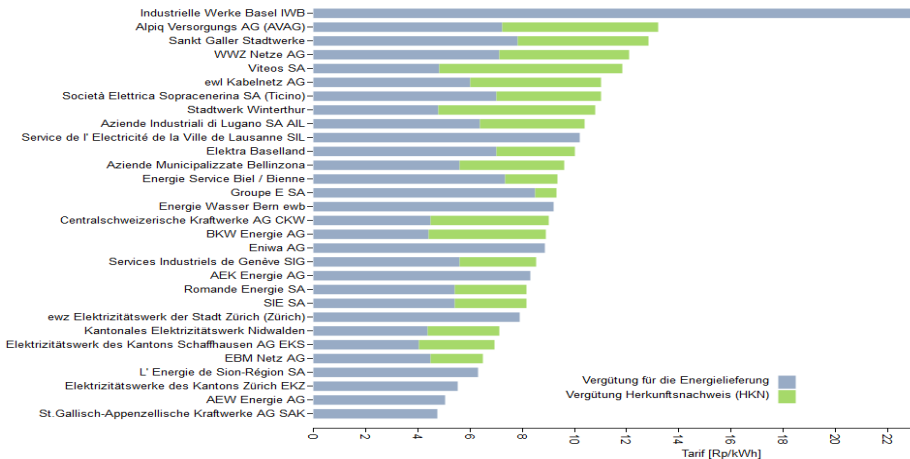
Abnahme- und Vergütungspflicht

Verteilnetzbetreiber (VNB) muss Elektrizität abnehmen, wenn Leistung ≤ 3 MW oder jährl. Produktion ≤ 5000 MWh

Vergütung

Einigung zw. VNB und Produzent, sonst:

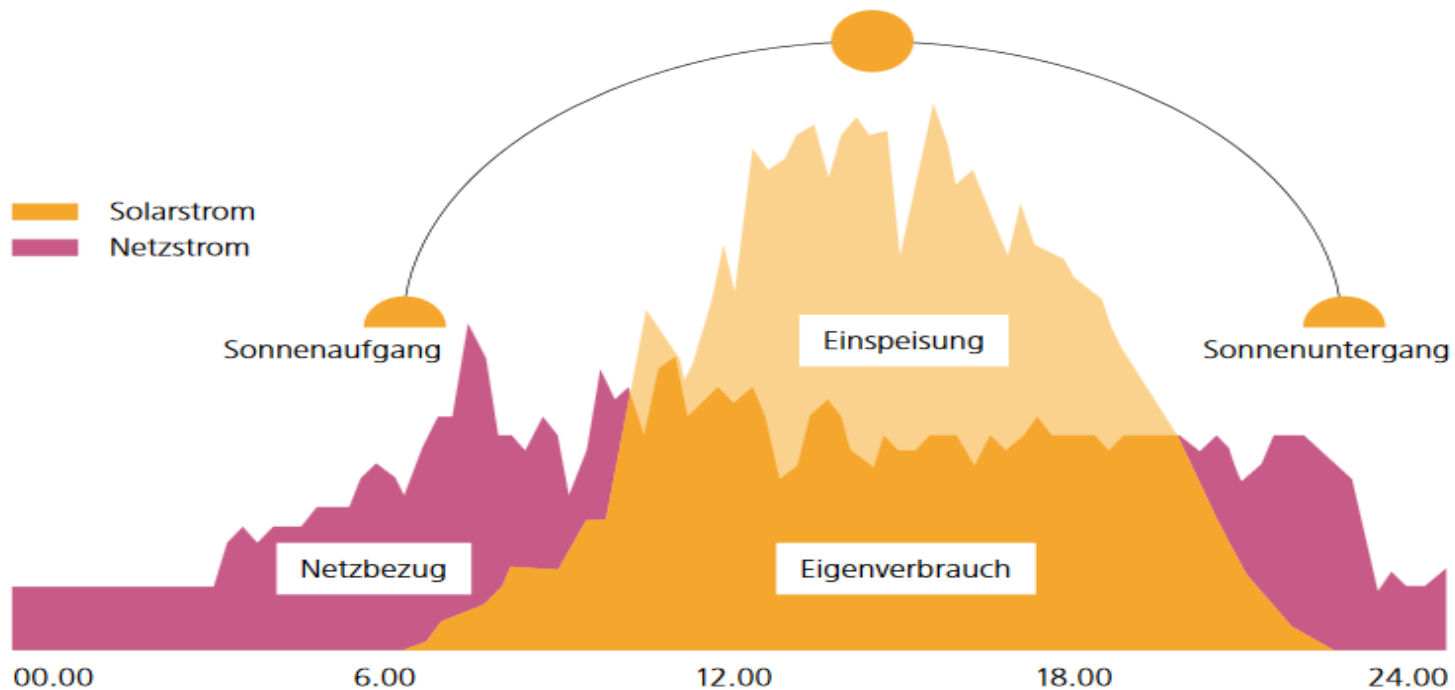
Vergütung richtet sich nach Kosten des Netzbetreibers für den Bezug gleichwertiger Elektrizität bei Dritten sowie den Gestehungskosten der eigenen Produktionsanlagen



Qu

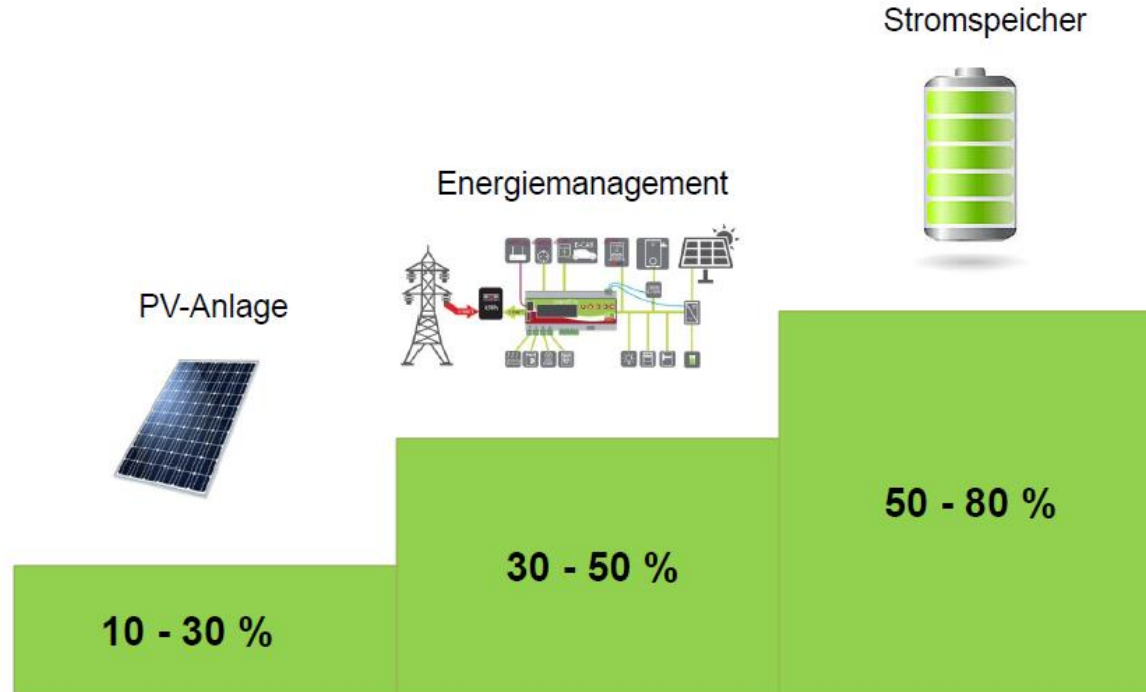
Quelle: www.pvtarif.ch

Eigenverbrauch wird immer wichtiger



Quelle: EnergieZukunft Schweiz

3 Stufen zur Erhöhung des Eigenverbrauchs



Quelle: Solarmarkt GmbH

Eigenverbrauch – neu im Gesetz

Zusammenschluss zum Eigenverbrauch «ZEV» wird als **ein einziger Endverbraucher** betrachtet:

- Netzbetreiber nicht mehr für Zähler der einzelnen Verbraucher zuständig
- Möglichkeit Stromanbieter zu wechseln bei ≥ 100 MWh/Jahr

Mieter können zum Eigenverbrauch verpflichtet werden, ausser:

- bei der Einführung des gemeinsamen Eigenverbrauchs
- wenn Stromversorgung nicht gewährleistet oder zu teuer
- Verbrauch $> 100'000$ kWh

Rechtsform

- Nicht im Gesetz geregelt
- Mieter: Zusatz zum Mietvertrag, Änderungsformular zustellen, kann angefochten werden, keine explizite Zustimmung nötig
- Grundbesitzer: Eintrag im Grundbuch wird empfohlen

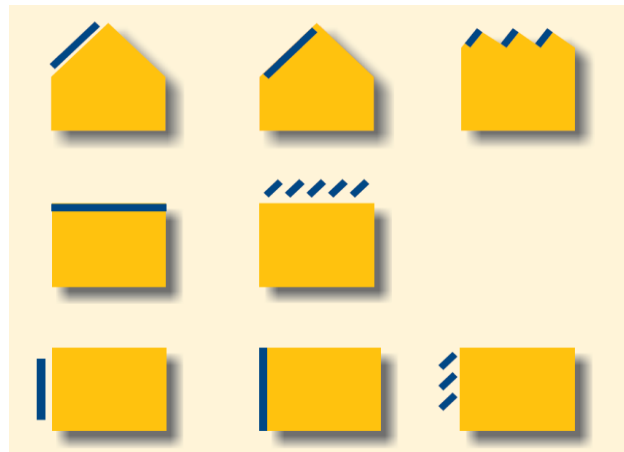
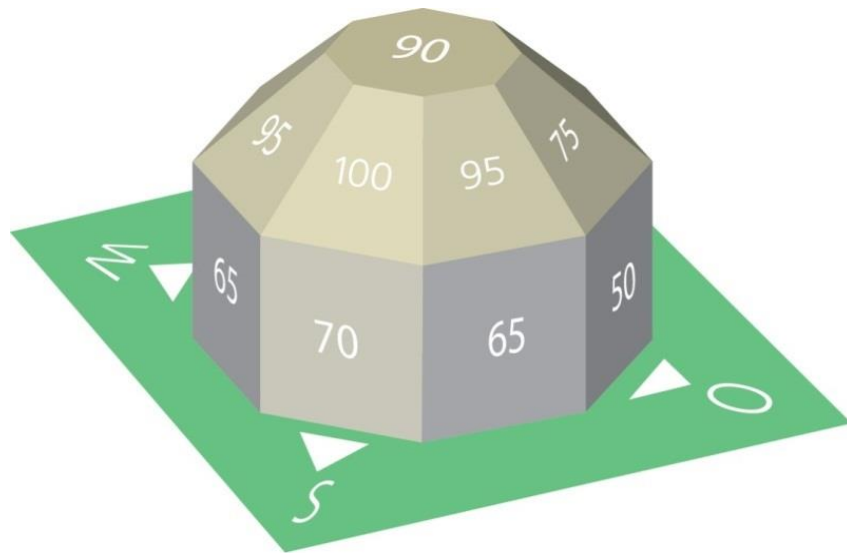
Schritte zur eigenen Solaranlage



Weitere Schritte zur Solaranlage

1. Vorabklärung: **Eignung des Gebäudes**
(Dachfläche, Besonnung, Zustand Heizung und Dach).
2. Entscheid **Warmwasser, WW/Heizung** (bei Sanierung: Zustand der Gebäudehülle berücksichtigen) und/oder **Solarstrom**.
3. **«Solarprofis»** auswählen (www.swissolar.ch), Offerten einholen.
4. **Finanzierung, Förderung** (immer vor Baubeginn!), **Steuerabzüge** klären.
5. Evtl. **Baubewilligung** einholen
6. Auftrag erteilen - *und Sonnenenergie geniessen!*

Ausrichtung der Solaranlage



Optimal:

Dachneigung 30-60°

Exposition Süden

Auch bei nicht optimaler Lage gute Erträge!

Verschattung sehr wichtig!

SWISSOLAR-Anbietersverzeichnis «Die Solarprofis» mit 700 Einträgen




Selber rechnen: Solarrechner von EnergieSchweiz

www.energieschweiz.ch/solarenergie

Mit dem Solarrechner können Sie die ungefähre Energieproduktion, die Gesamtkosten und die Amortisationsdauer einer auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Solaranlage berechnen.

1

Standort / Technologie


 Postleitzahl
Zürich

☐ Solarwärme
☒ Photovoltaik

Automatische Auslegung

2

Bewohner im Haus / System


 Bewohner im Haus


System

Haushaltstrom

3

Orientierung / Neigung

 Orientierung der Module
Süd

 Dachneigung

4

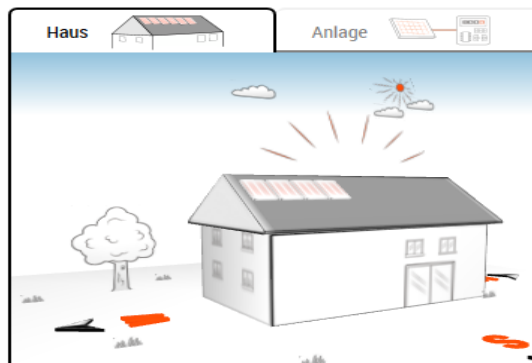
Grösse der Anlage

☒ belegte Dachfläche m²
 kW

☐ belegte Fassadenfläche m²
 kW

⚙️ Weitere Einstellungen

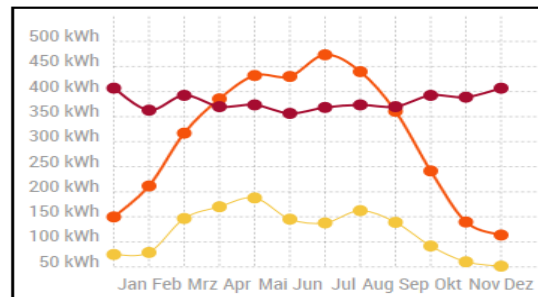
Start



Ergebnisse Simulation

	Gesamtstromproduktion	3'696 kWh / Jahr	i
	Solarstrom selber verbraucht	1'447 kWh / Jahr	i
	Eigenverbrauchsanteil	39.1 %	i
	Solarstrom ans Netz abgegeben	2'250 kWh / Jahr	i
	Kosten schlüsselfertige Anlage	CHF 14'400.-	i
	Bundeshilfe (Einmalvergütung)	CHF 3'200.-	i
	Amortisationsdauer der Anlage	15 Jahre	i

Erzeugter / verbrauchter / eigen-verbrauchter Strom i



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !