



Photovoltaik:
Technik, Potenziale, Eigenverbrauch
23.05.2019 | Basel
Christian Moll
Leiter Wissensmanagement Swissolar

Swissolar, Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie



Information und
Öffentlichkeits-
arbeit



Interessenver-
tretung der
Solarbranche

**Swissolar,
das Kompeten-
zentrum für
Sonnenenergie**



Qualität
und
Sicherheit

Erfahrung : aktiv seit 1978

Mitglieder: ca. 700 Firmen:

- Hersteller
- Händler
- Installateure
- Planer
- Energieversorger



Fachpublikationen
und
Veranstaltungen



Bildung und
Forschung



Label
Solarprofis

Sitz: Zürich, Filialen in
Yverdon-les-Bains und Avegno

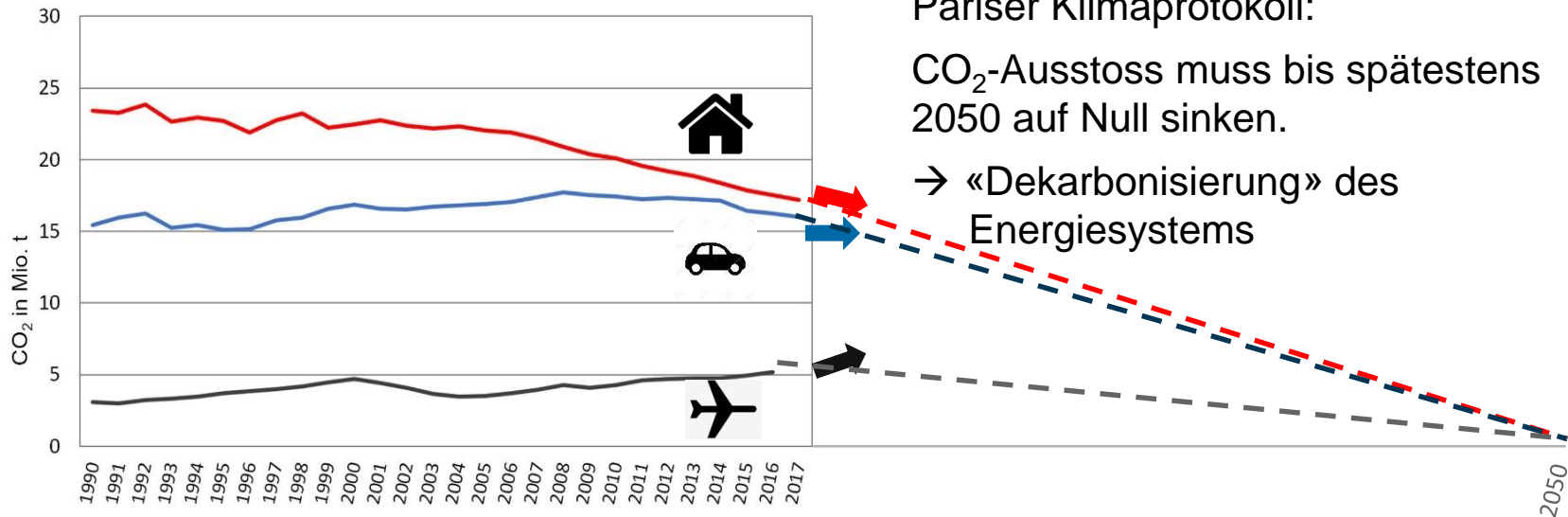
Finanzierung:
Mitgliederbeiträge,
EnergieSchweiz

Das Label «Die Solarprofis»



- Ca. 550 Firmen, Bereiche Herstellung/Vertrieb, Ausführung, Planung
- Aufnahme nach Prüfung von Referenzprojekten, Offertunterlagen und Ausbildung
- Selbstdeklaration alle 3 Jahre, Stichprobenkontrollen
- Breit anerkannter Wegweiser für Bauherrschaften

Handlungsbedarf Klima

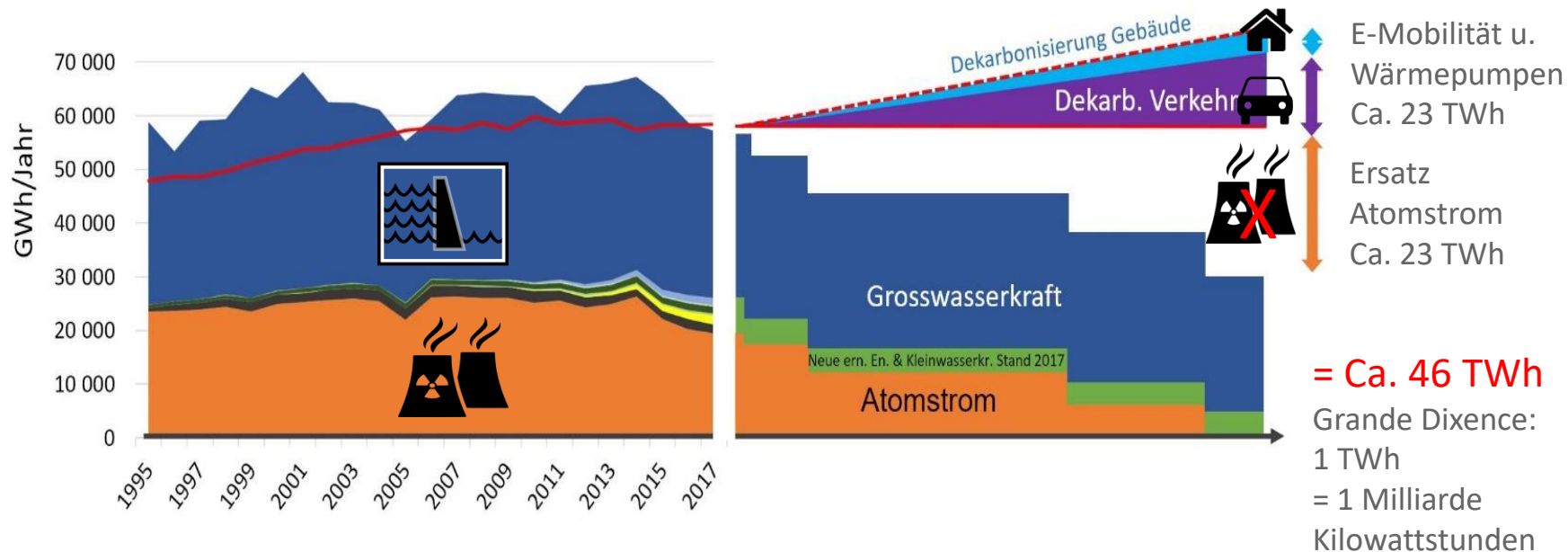


— Fossile Brennstoffe, klimabereinigt (hauptsächlich Erdgas und Heizöl)

— Fossile Treibstoffe ohne Kerosen auf internationalen Flügen (hauptsächlich Diesel und Benzin)

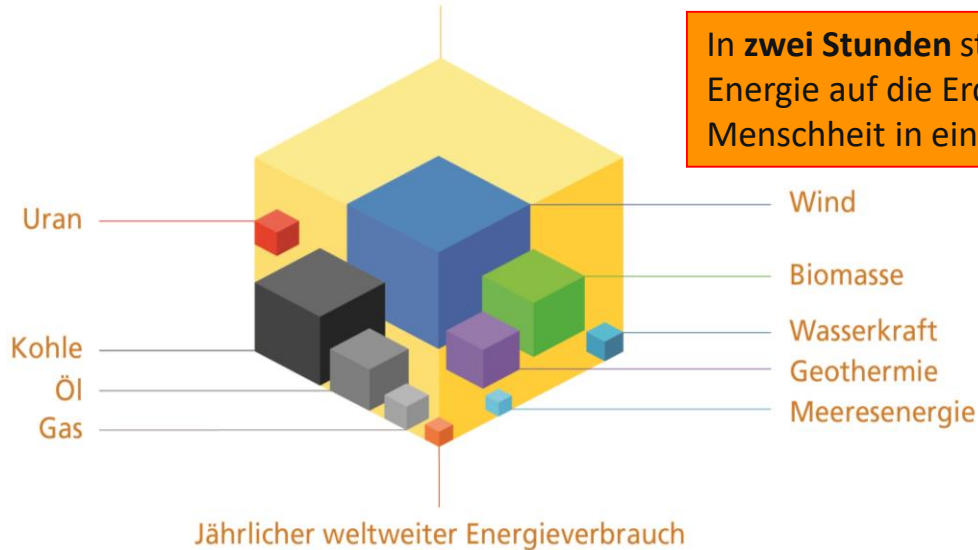
— Fossiles Kerosen auf internationalen Flügen

Steigender Strombedarf



Sonne als zentraler Bestandteil der zukünftigen Energieversorgung

Jährliche Sonneneinstrahlung auf die Erde



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

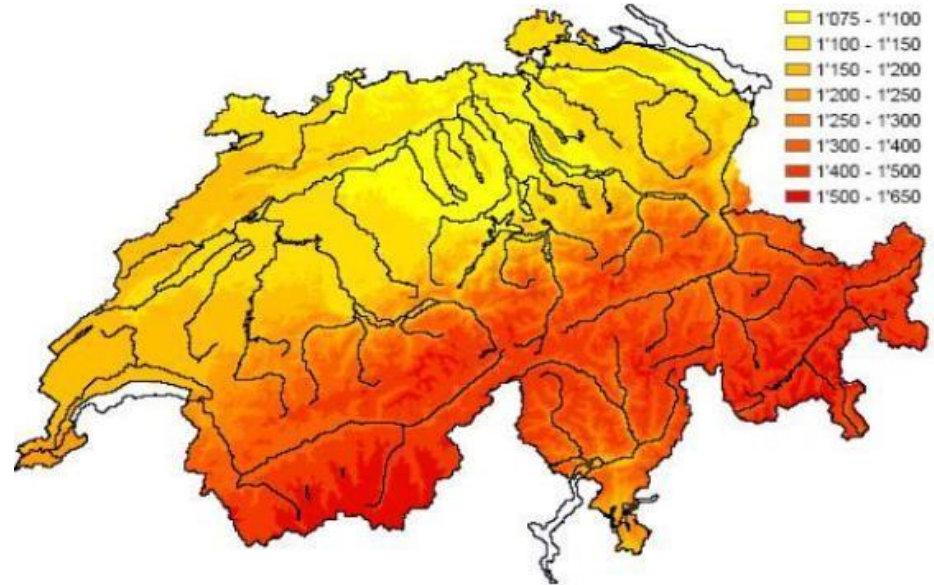
Bei den fossilen und nuklearen Energien sind die gesamten Reserven angegeben, bei den erneuerbaren Energien die jährlichen Potenziale

...auch in der Schweiz!

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

zum Vergleich:
Sahara 2500 kWh/m²a

→ entspricht 100kg Heizöl / m²



Jährliche solare Einstrahlung 200 mal höher als Energieverbrauch!

Potenzielle Solarenergie

Auf den **Dächern und Fassaden** der Schweiz könnten 10 % mehr Strom produziert werden als wir zurzeit verbrauchen (60 TWh/Jahr).

Anlage	Ausschöpfbares Potenzial [TWh]	davon mittelfristig nutzbar [TWh]	Fläche [km ²]	relativer Flächenertrag [GWh/km ²]
Gebäudedächer	49.1	23.3	153	152
Gebäudefassaden	17.2	8.2	107.4	76
Total Gebäude	66.3	31.5	153*	

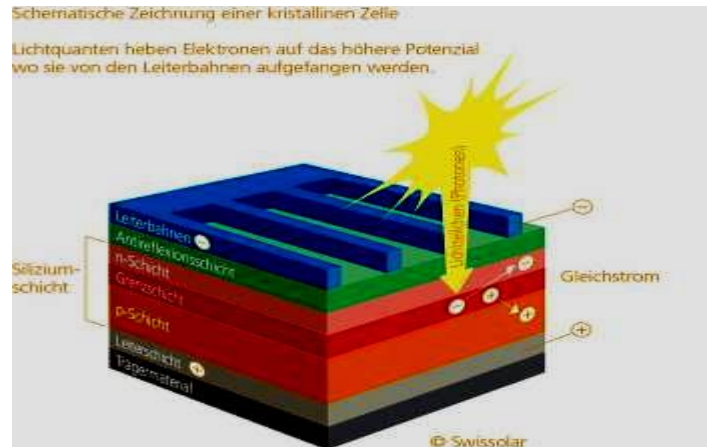
Weitere Potenziale auf Parkplätzen, Strassen, Autobahnböschungen und vorbelasteten alpinen Flächen von knapp 15 TWh/Jahr. *Ohne Fassaden

Quelle: Das Schweizer PV-Potenzial basierend auf jedem Gebäude. Meteotest / Swissolar, 2019

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



Fassaden – bisher kaum genutzt

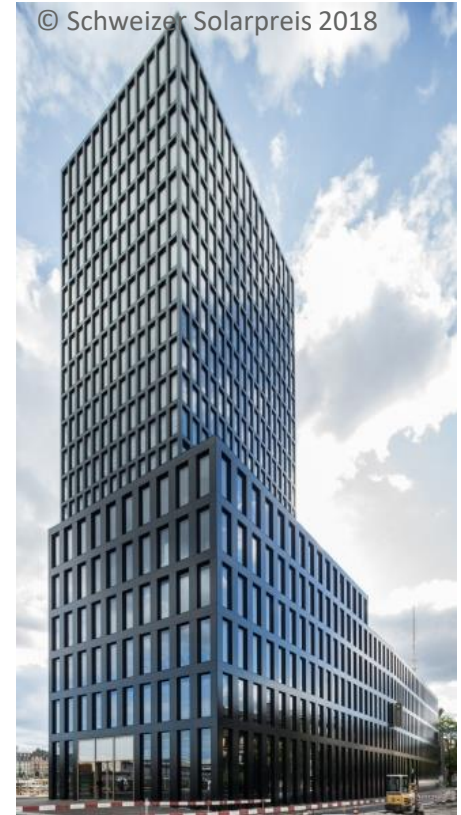


www.sonnenfassade.ch

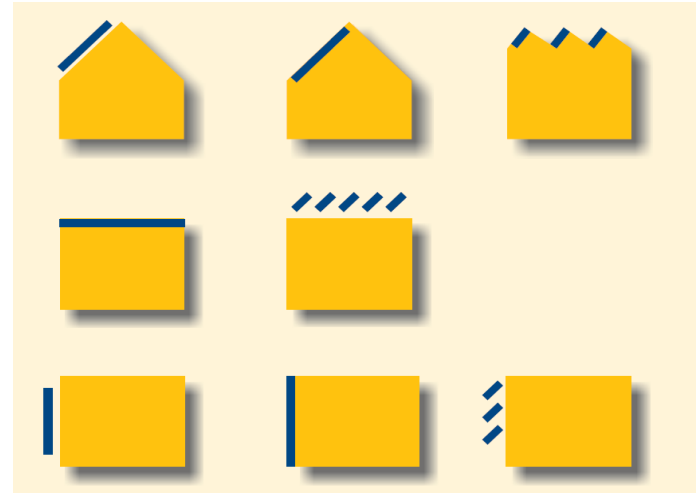
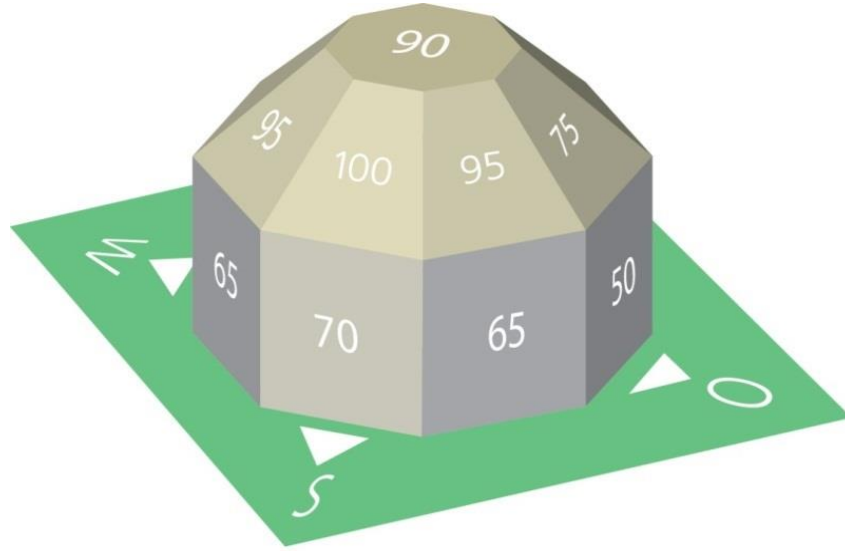
www.sonnendach.ch



Gebäudeintegration: immer grössere Vielfalt



Ausrichtung und Montage der Solaranlage



Optimal:

Dachneigung 30-60°

Exposition Süden

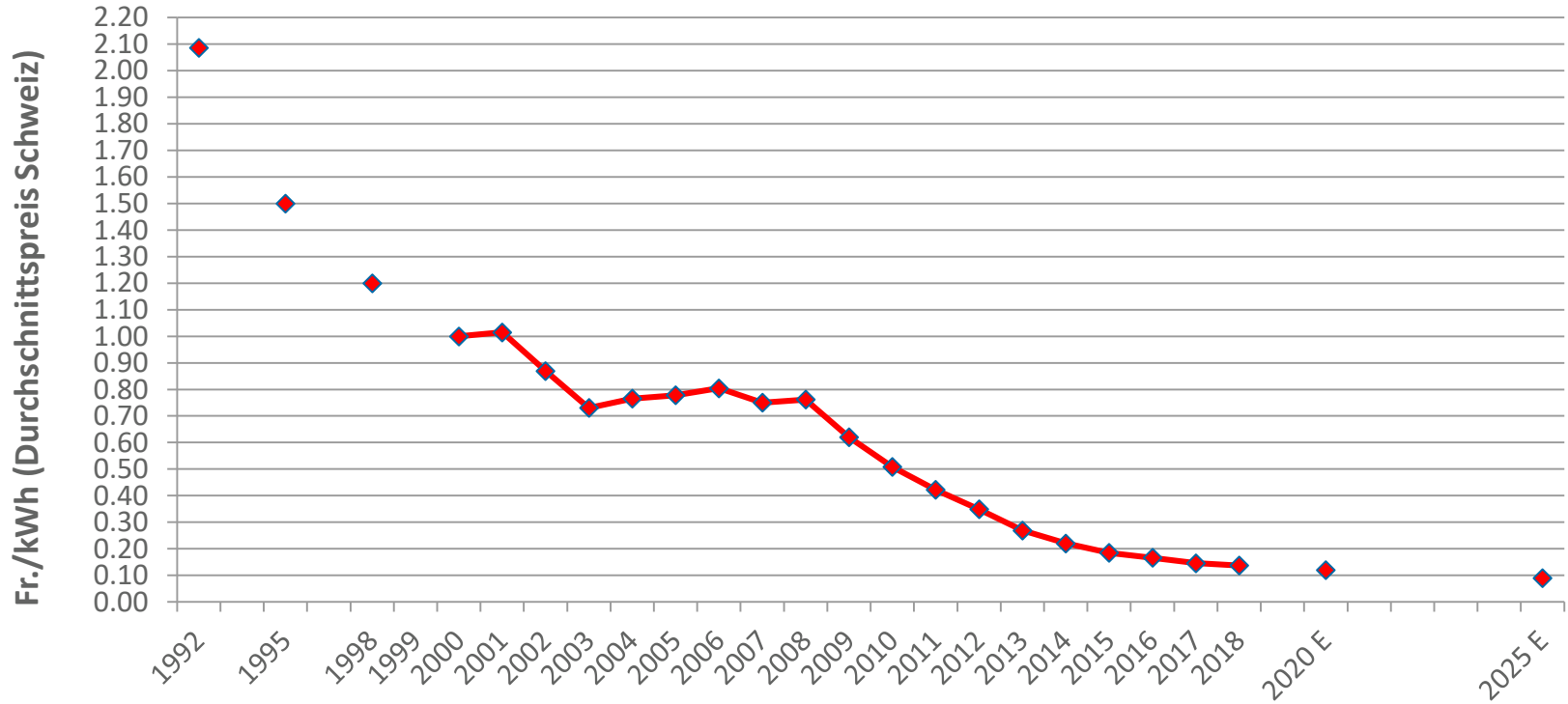
Auch bei nicht optimaler Lage gute Erträge!

Verschattung sehr wichtig!

Montagebeispiele



Solarstrom mit rasanter Preissenkung



Förderung Photovoltaik Übersicht

	Bereits in KEV	Auf Warteliste oder Neuanmeldungen
2-100 kW	Vergütungssätze <u>wie bisher</u> Keine Pflicht zur Direktvermarktung	Kleine Einmalvergütung KLEIV: ca. $\frac{1}{4}$ der Investition (Wartezeit bis Auszahlung 1.5 Jahre)
100-500 kW		Grosse Einmalvergütung GREIV: ca. $\frac{1}{4}$ der Investition (Wartezeit bis Auszahlung 2 Jahre) <u>ODER</u>
500 kW- 50 MW	Vergütungssätze <u>wie bisher</u> und Pflicht zur Direktvermarktung	Kleine Einmalvergütung KLEIV bis 99.9 kW EVS (ehem. KEV) nur noch für Projekte mit Anmeldung bis 30.6.2012

Rückliefer tariff

Abnahme- und Vergütungspflicht

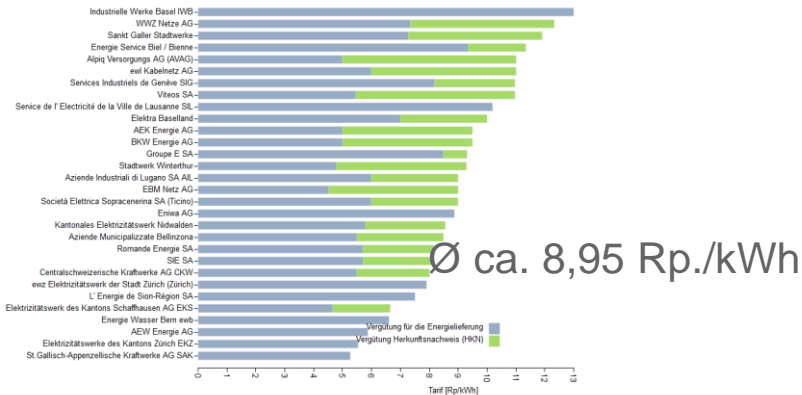
Verteilnetzbetreiber (VNB) muss Elektrizität abnehmen, wenn Leistung ≤ 3 MW oder jährl. Produktion ≤ 5000 MWh

Vergütung

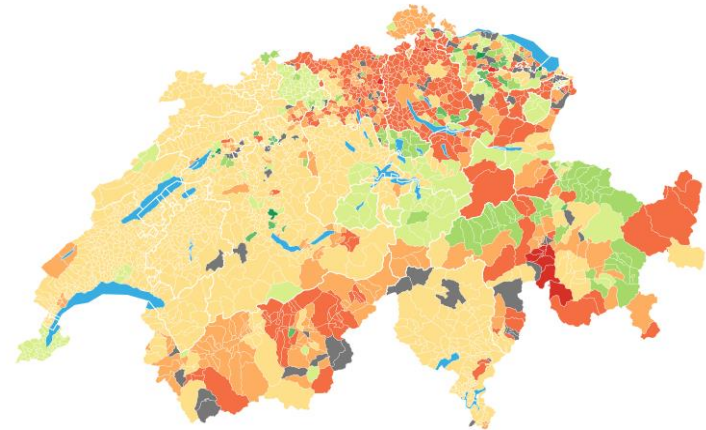
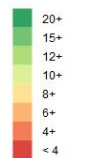
Einigung zw. VNB und Produzent, sonst:

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

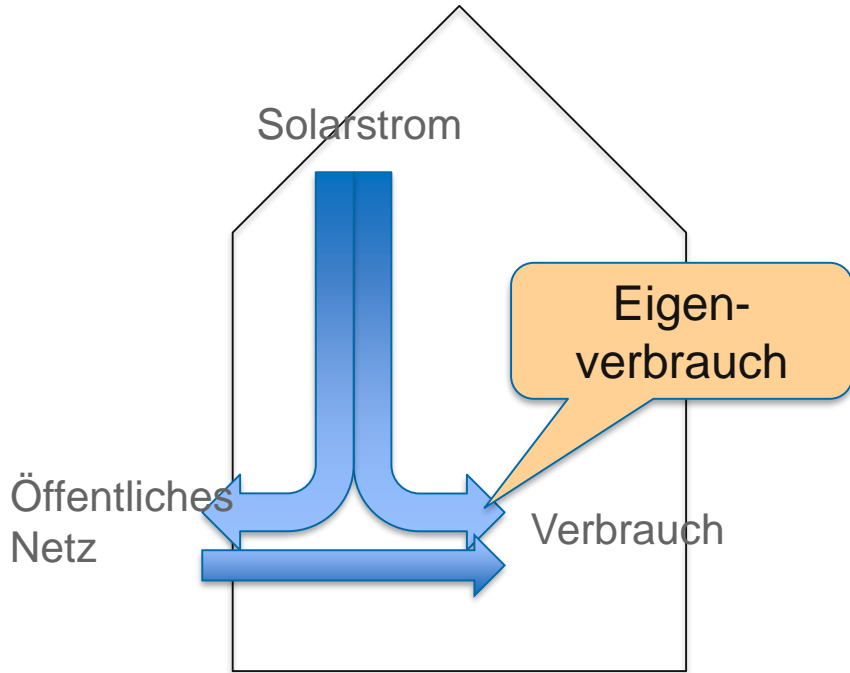
Vergütung HKN: Im Ermessen des VNB



Tarif (Rp/kWh)

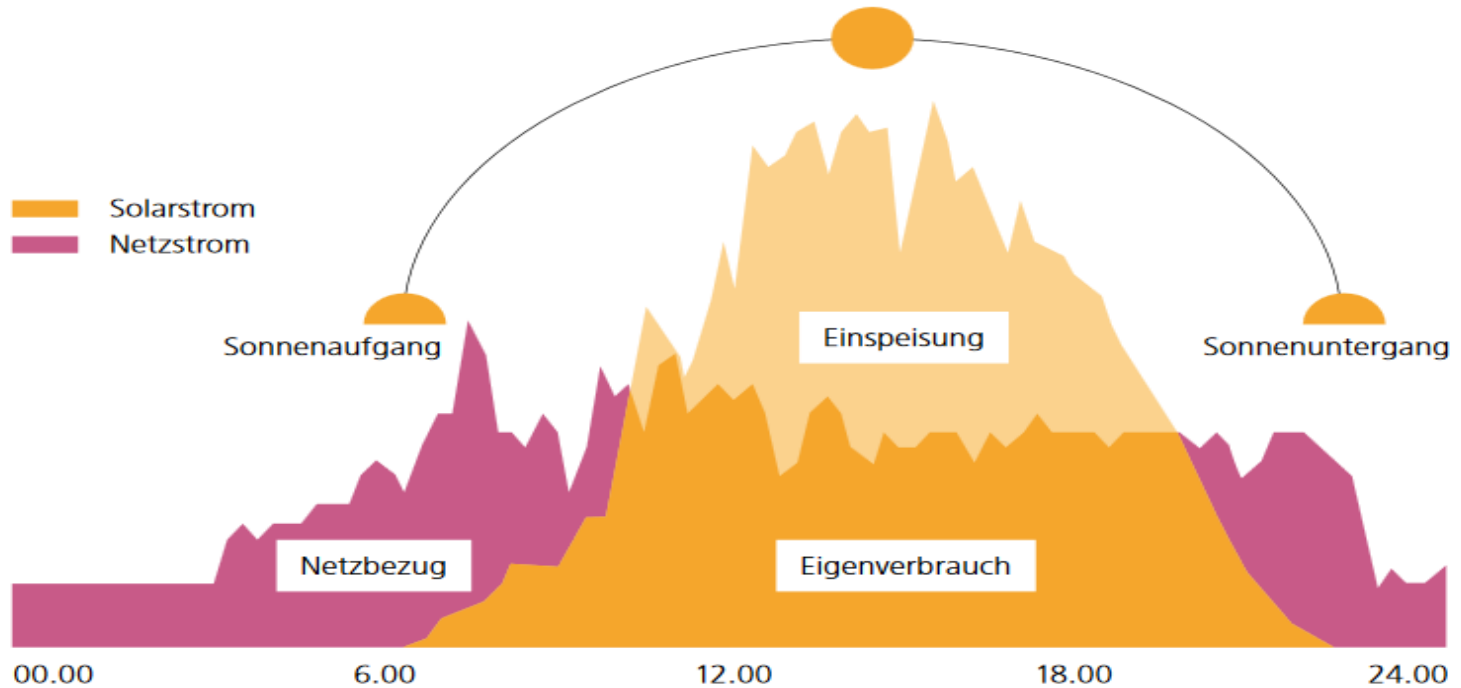


Eigenverbrauch ist heute der wichtigste Treiber für den PV-Markt in der Schweiz



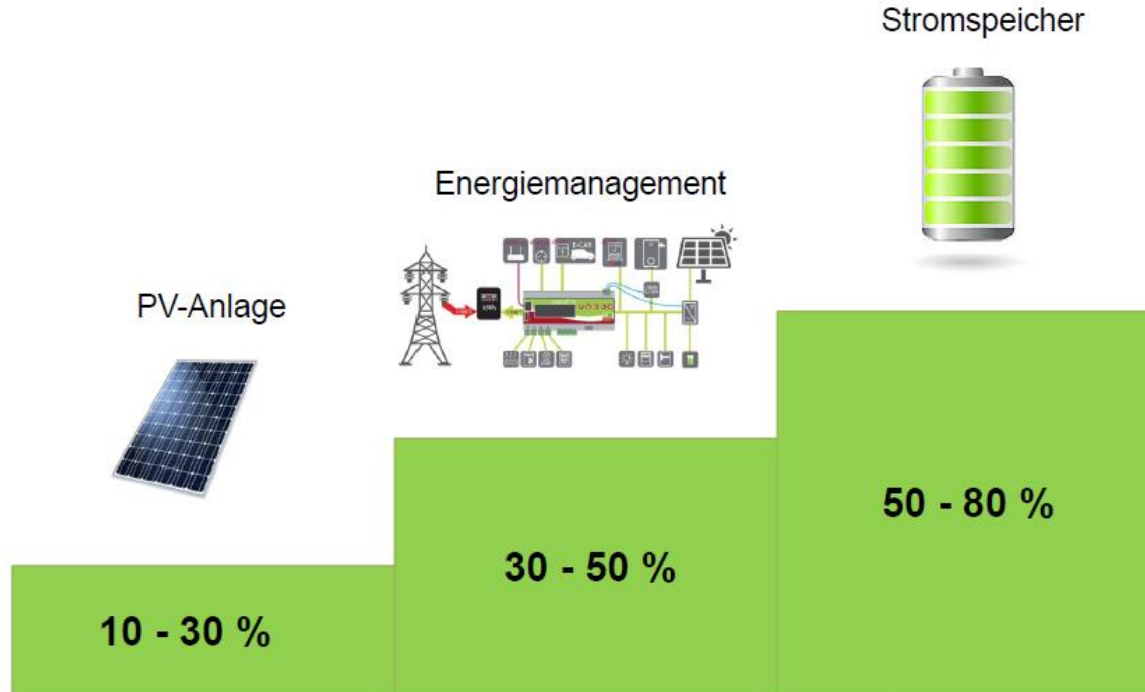
- Eigenverbrauch im kleinen Rahmen seit Beginn des Netzverbundes von PV-Anlagen (1987), meist mit “net metering” (gleicher Preis für bezogenen und rückgespiessenen Strom).
- Erstmals gesetzlich geregelt ab 2014
- Seit 1.1.2018 neue Regelungen in Energiegesetz und Energieverordnung

Eigenverbrauch im Tagesverlauf



Quelle: EnergieZukunft Schweiz

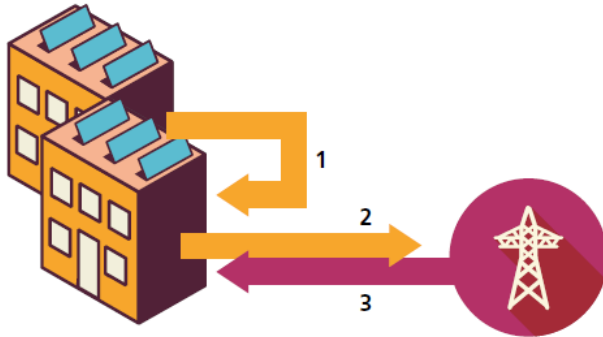
3 Stufen zur Erhöhung des Eigenverbrauchs



Quelle: Solarmarkt GmbH

Eigenverbrauch: gemeinsam geht's besser!

Voraussetzungen zur Bildung eines ZEV

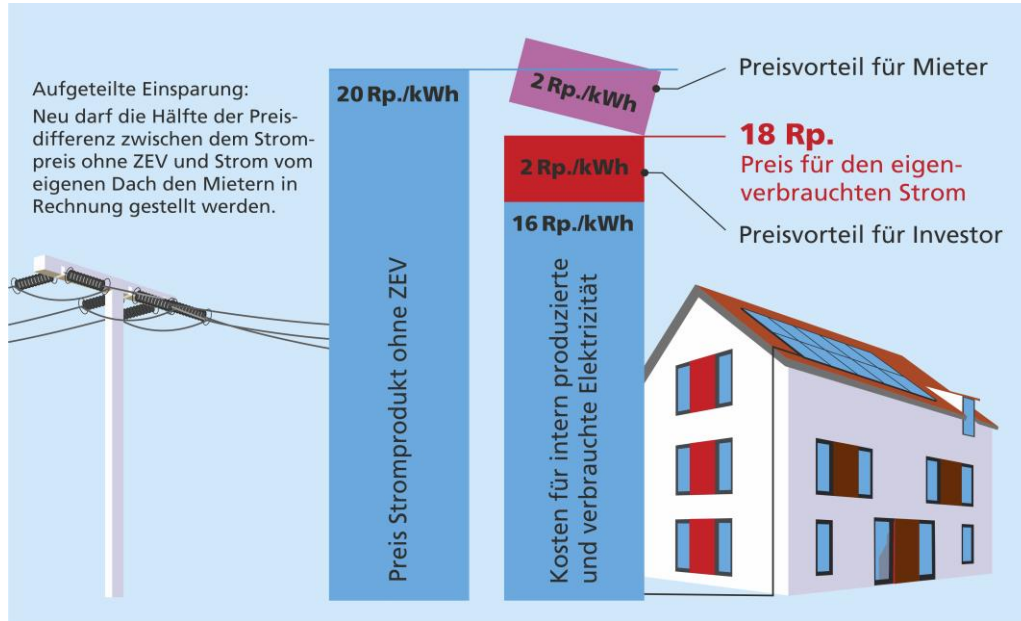


- 1: EIGENVERBRAUCH
- 2: EINSPEISUNG
- 3: NETZBEZUG

Art. 16 ff. EnG und Art. 14 ff. EnV: «Zusammenschluss zum Eigenverbrauch» (ZEV)

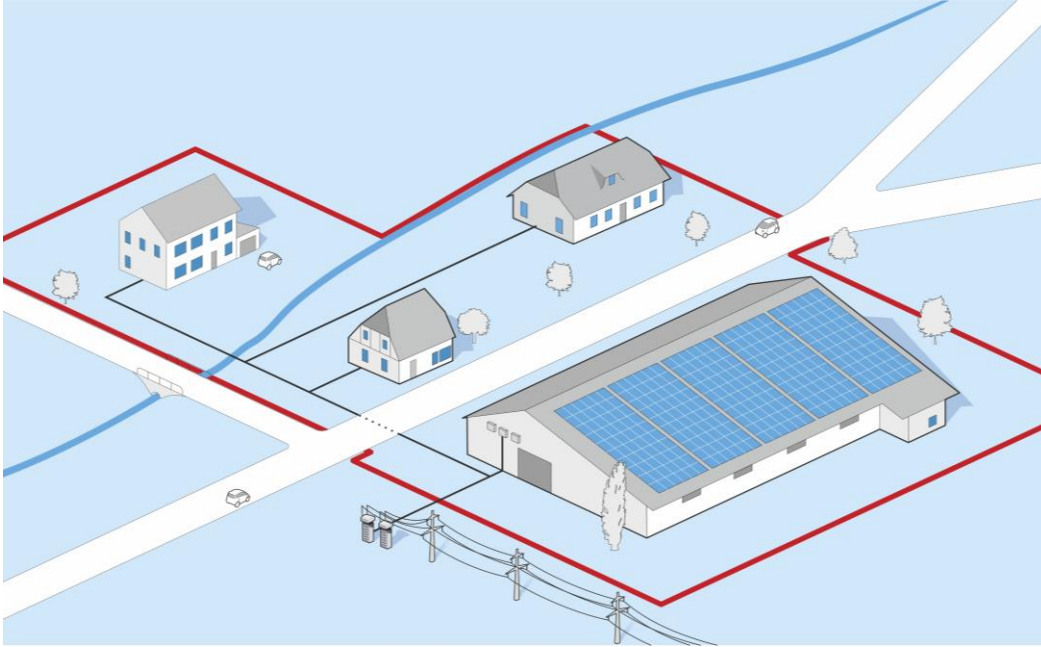
- ZEV ist ein einziger Netzverbraucher mit 1 Netzanschluss
- Über mehrere aneinander grenzende Grundstücke möglich:
 - Alle Teilnehmer müssen auf mindestens einem der teilnehmenden Grundstücke Endverbraucher sein
 - Netz des Netzbetreibers darf nicht in Anspruch genommen werden
- Produktionsleistung der Anlage mind. 10% der Anschlussleistung des Zusammenschlusses
- ZEV mit Jahresverbrauch >100 MWh → freier Strommarkt

Neuregelung ZEV per 01.04.2019 (1)



Aufgeteilte Einsparung:
Neu darf die Hälfte der Preisdifferenz zwischen dem Strompreis ohne ZEV und dem Strom vom eigenen Dach den Mietern in Rechnung gestellt werden.

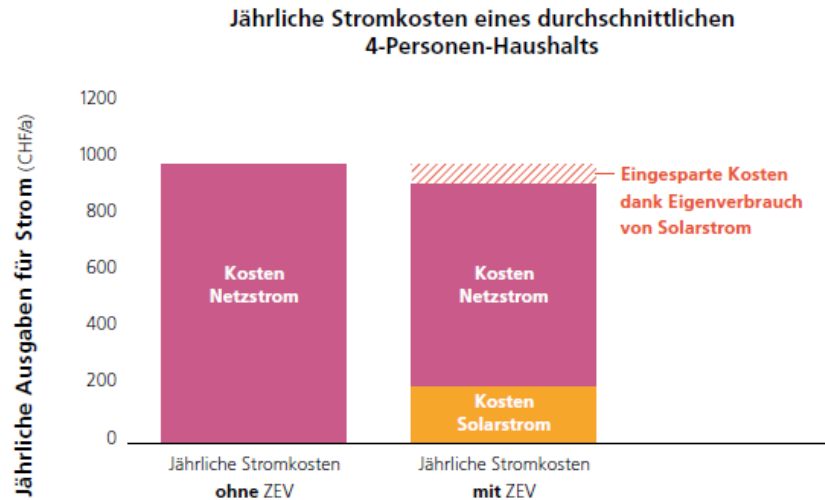
Neuregelung ZEV per 01.04.2019 (2)



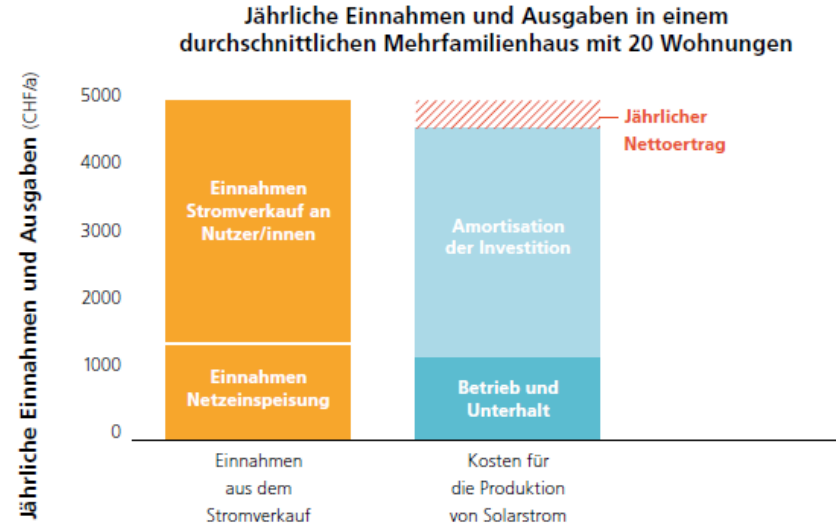
ZEV dürfen neu auch Grundstücke umfassen, die durch Fließgewässer oder Verkehrswege getrennt sind.

Nutzer/innen und Eigentümer/innen profitieren von ZEV!

Sicht Nutzer:



Sicht Eigentümer:



Quelle:

Solarstrom Eigenverbrauch: Neue Möglichkeiten für Mehrfamilienhäuser und Areale. EnergieSchweiz 2018

Beispiele für ZEV



Visualisierung Siedlung Papillon in
Niederwangen BE. © Genossenschaft Fambau
60 Whg., 157 kW PV, 70% Eigenverbrauchsquote



Siedlung Sentmatt, Obfelden.
© Halter Immobilien AG
119 Whg., Hybridkollektoren, 30% Autonomie



Erlenmatt Ost, Basel. © ADEV
200 Whg., 580 kW PV



4 MFH in Möriken AG.
© Setz Architektur
36 Whg., 160 kW PV

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

SWISSOLAR 