



PV und Solarwärme



Markus Stokar, 08.04.2022

Photovoltaik vs. Solarwärme

aktuelle Beispiele

PV-Modul

monokristallin
1 x 2m = 2 m²
Leistung 0.4 kWp
Preis CHF 520.-
= CHF 1300.-/kWp
Wirkungsgrad: 20%



Warmwasser-Modul

1 x 2m = 2 m²
Leistung 1.6 kWp
Preis CHF 920.-
= CHF 707.-/kWp
Wirkungsgrad: 80%



Preise ohne Montage, Wechselrichter, Speicher etc.

Vergleich Photovoltaik vs. Solarwärme

	PV-Anlage	Warmwasser
Wirkungsgrad volle Sonneneinstrahlung	20%	80%
Wirkungsgrad schwache Einstrahlung	20% Wirkungsgrad	0% Wirkungsgrad
Degradation (Abnahme der Stromproduktion)	0.5 % pro Jahr Garantie: 90% nach 10 Jahren 80% nach 20 Jahren	kaum Degradation
Überschuss	Rückspeisung ins Netz	im Sommer zu viel im Winter zu wenig

Schmiedengasse 33

4104 Oberwil

- 20 m² Warmwasserkollektoren integriert, 16 kWp, Baujahr: 1991
- 20 m² PV-Module, 4 kWp Baujahr: 2013





Bau der PV-Anlage

Eingerüstung ist nötig

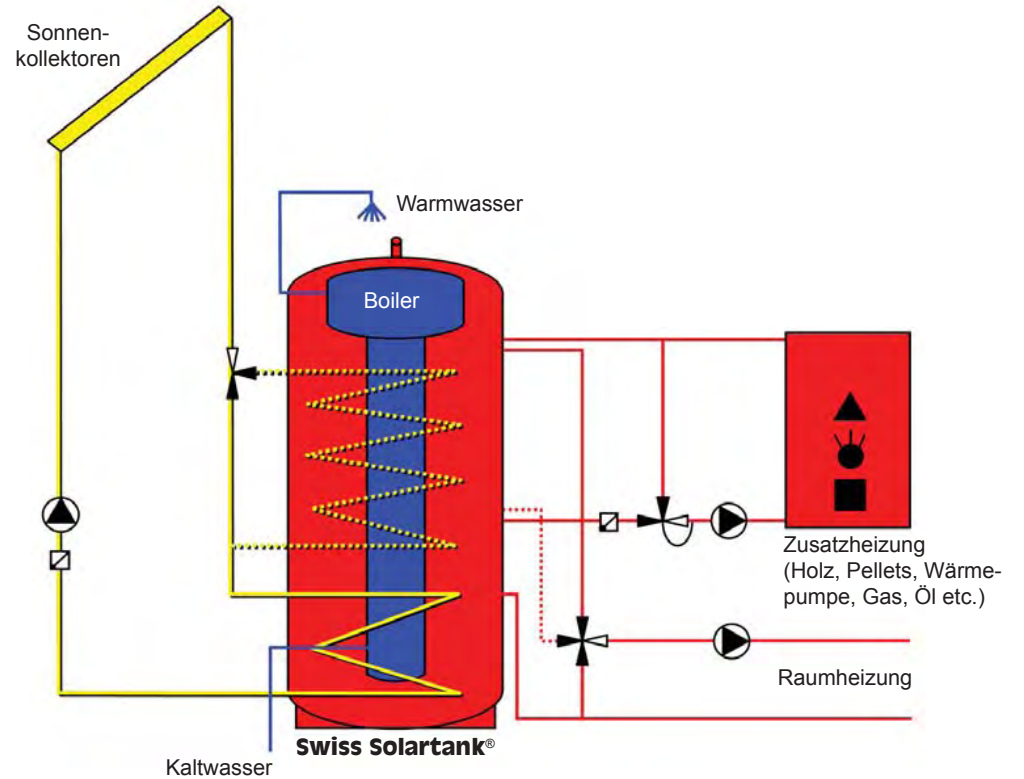
**Warmwasser beim
Bau integriert**

**PV nachträglich auf
Betonziegel montiert**



Solarspeicher für Warmwasser und Heizung

2500 Liter Wasserspeicher
120 Liter „Rossnagel-Boiler“
von Jenni Energietechnik AG



Ronco sopra Ascona

Dacherneuerung 2013

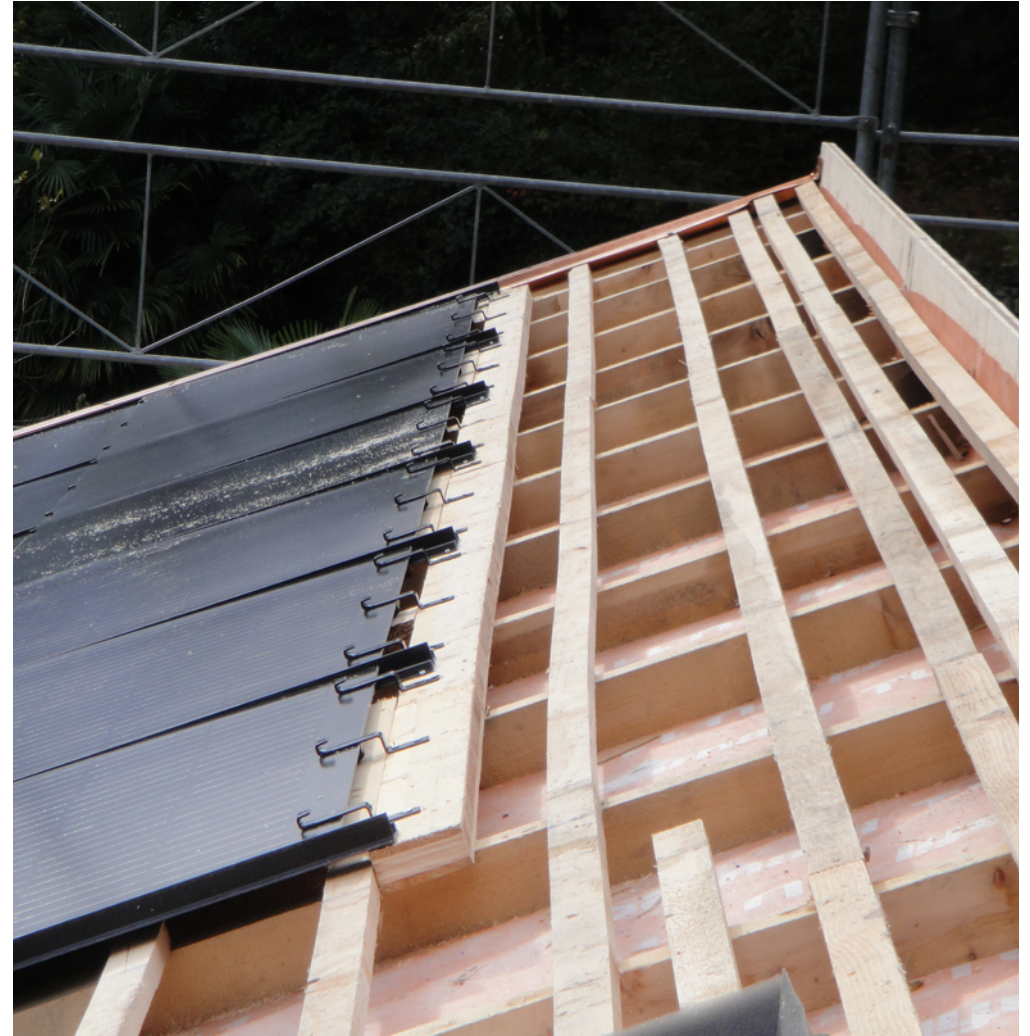
- PV-Anlage Meyer Burger
Megaslate integriert, 12.2 kWp
- Warmwasserkollektoren 6 m²,
4.8 kWp integriert



Dachersatz

Montage der PV-Module

- Megaslate Module anstelle der Dachziegel
- genaue Absprache Dachdecker mit PV-Installateur nötig



Dachersatz

Montage der Warmwassermodule

- Die Module werden ebenfalls direkt auf die Konterlattung geschraubt



Warmwasserkollektoren sauber integriert

- nach Abschluss der Arbeiten:
Die Kollektoren sind sauber
eingepasst.



PV-Module

- nach Abschluss der Arbeiten
ästhetisch saubere Sache



Kabel- und Leitungsführung

PV & Warmwasser

- Die DC-Kabel und die Warmwasserschläuche werden in einem Kupferrohr geführt, das wie ein Dachwasserablauf aussieht.





PV an Fassaden

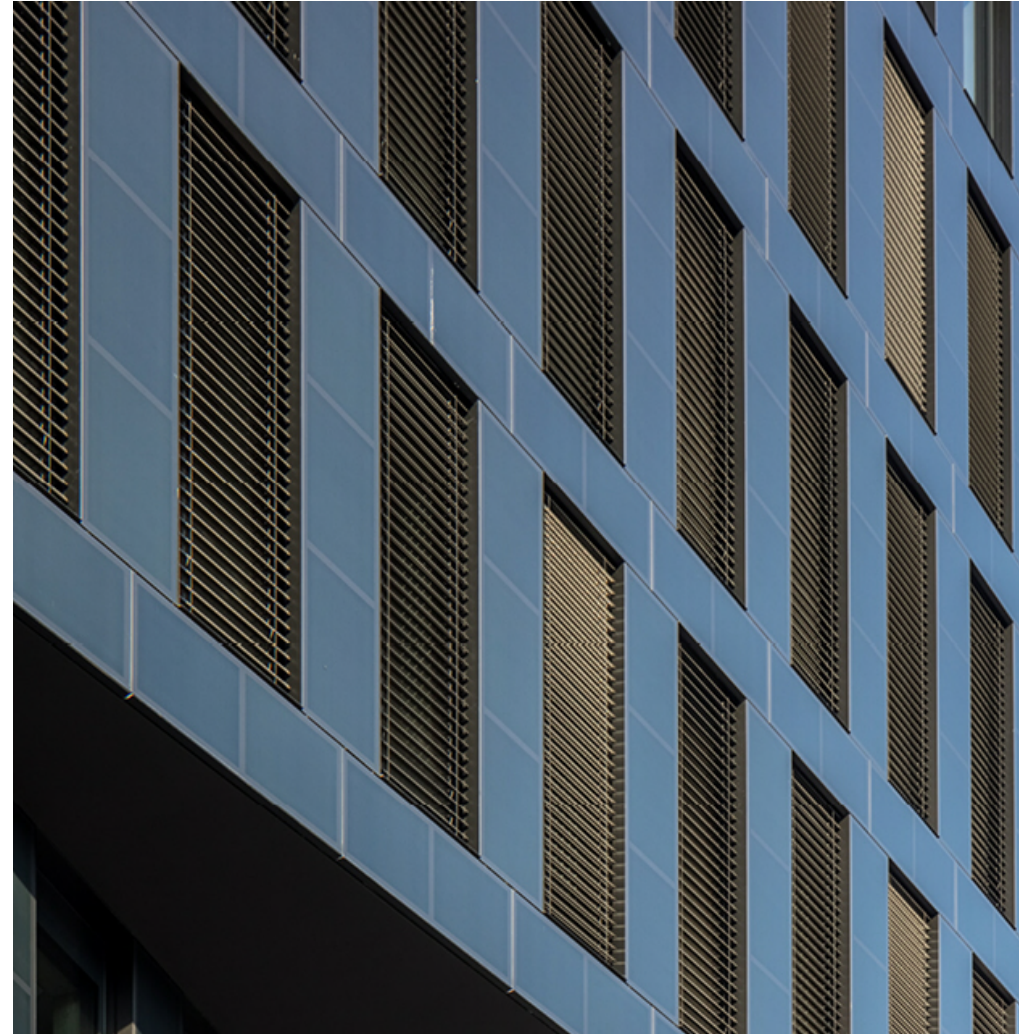
Grosspeterurm, Basel

- Alle Fassadenelemente wurden als PV-Module ausgeführt
- jedes Element hat andere Masse
- jedes Element wurde auf Mass hergestellt
- teure Lösung, es zeigt aber was heute möglich ist und wo die Zukunft liegt.



PV-Fassade

- man sieht nur von ganz Nahe, dass es sich um PV-Module handelt.
- Es sind heute viele Farben möglich.



Integrierte PV-Anlage

- schönes Beispiel aus dem Internet



PV auf dem Flachdach aufgeständerte Montage

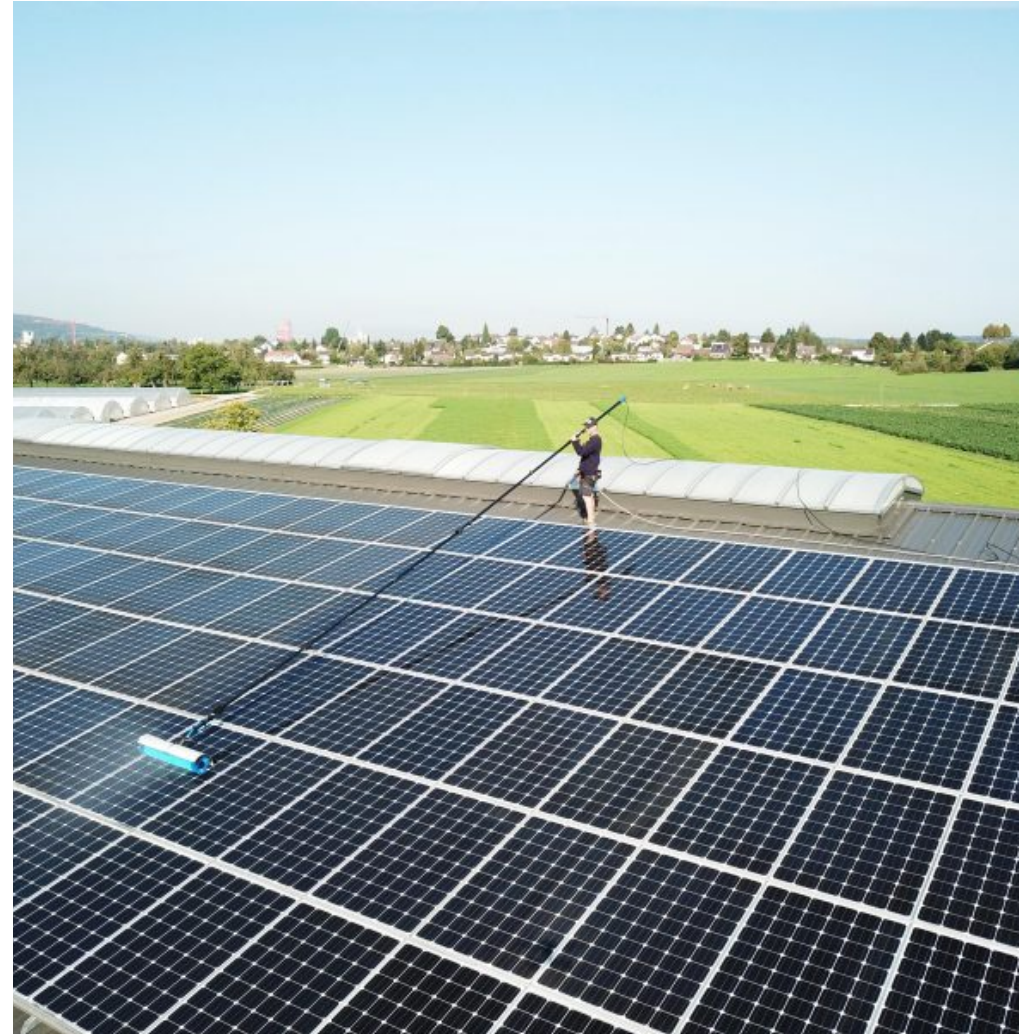
- Ausrichtung nach Süden
- maximaler Jahresertrag
- Abstand nötig wegen gegenseitiger Beschattung
- grosse Ertragsspitze am Mittag, daher schlecht für Eigenverbrauch
- ab ca. 30° Winkel keine Reinigung mehr nötig



PV auf dem Flachdach

flache Montage

- hoher Ertrag im Sommer gut über den Tag verteilt
- kaum Ertrag im Winter
- Panele müssen regelmässig gereinigt werden
- Anlage von unten nicht sichtbar



PV auf dem Flachdach

Ost-West-Ausrichtung

- kein Abstand nötig, Dachfläche wird maximal ausgenutzt
- Stromertrag geringer als bei Südausrichtung, aber viel besser verteilt über den Tag
- daher besser für Eigenverbrauch



Danke fürs Zuhören!

PV ist unsere Energiezukunft

Je mehr Dächer und Fassaden genutzt werden, umso weniger werden wir Anlagen im Freien benötigen.

