

Einführung in die Solartechnik

Dipl. Ing. TH Walter Sachs

Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie SSES

3011 Bern

walter.sachs@sses.ch

www.sses.ch



Inhalt



- Überblick Solarmöglichkeiten im Einfamilienhausbereich
- Solarthermie: Funktionsweise
- Photovoltaik: Funktionsweise
- Photovoltaik: Eigenverbrauch
- Photovoltaik und Wärmepumpe
- Photovoltaik: Kosten und Amortisation
- Tipps und Links

Nutzung der Sonne im EFH-Bereich



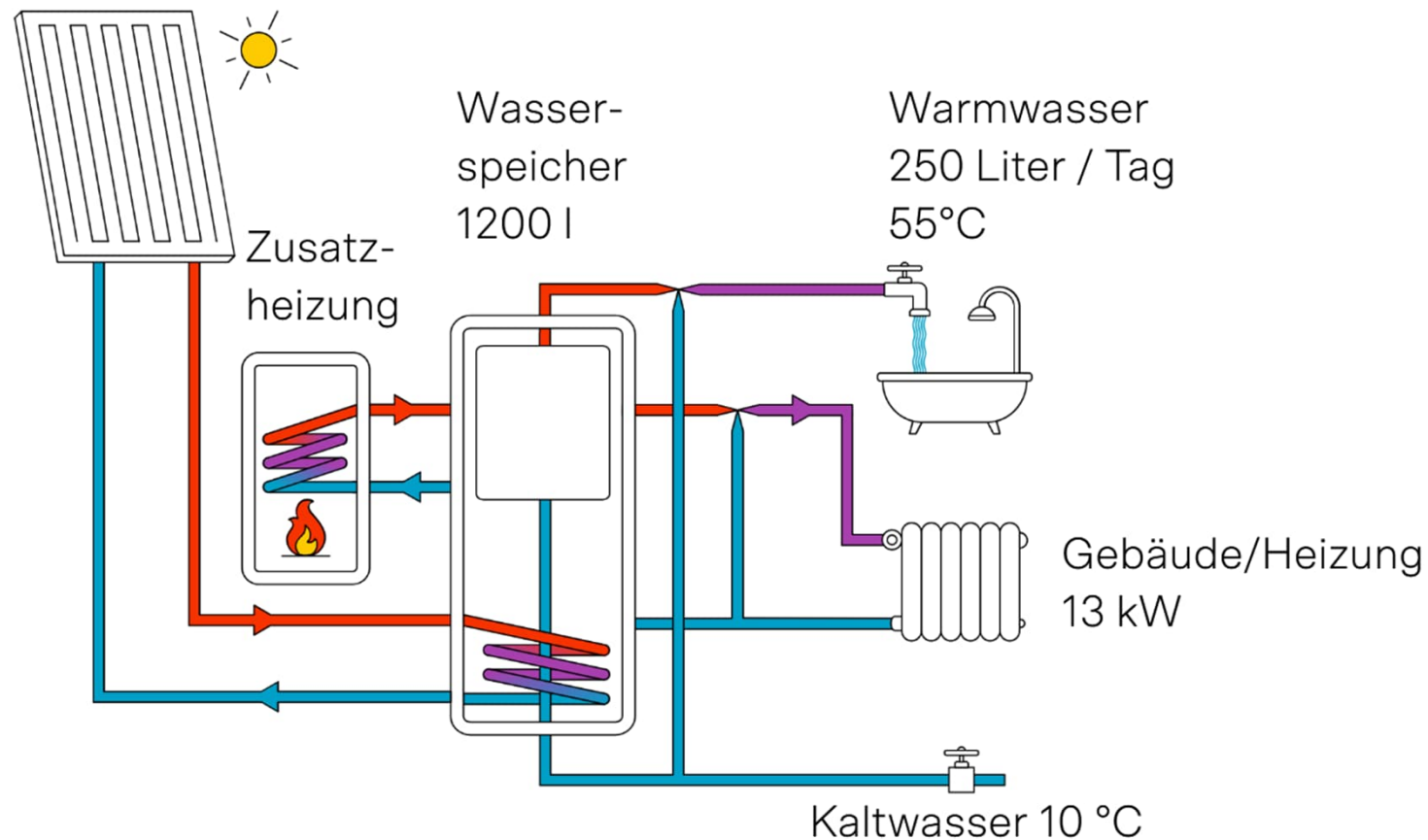
Nutzung Sonnenenergie im EFH-Bereich:

- Passive Nutzung: Fenster, dunkle Fussböden Vordächer, Lichtleitsysteme etc.
- aktive Nutzung: Solarthermie und Photovoltaik

Solarthermie: Funktionsweise



Sonnenkollektoren 6 Stück



Quelle: EnergieSchweiz



Flachkollektor

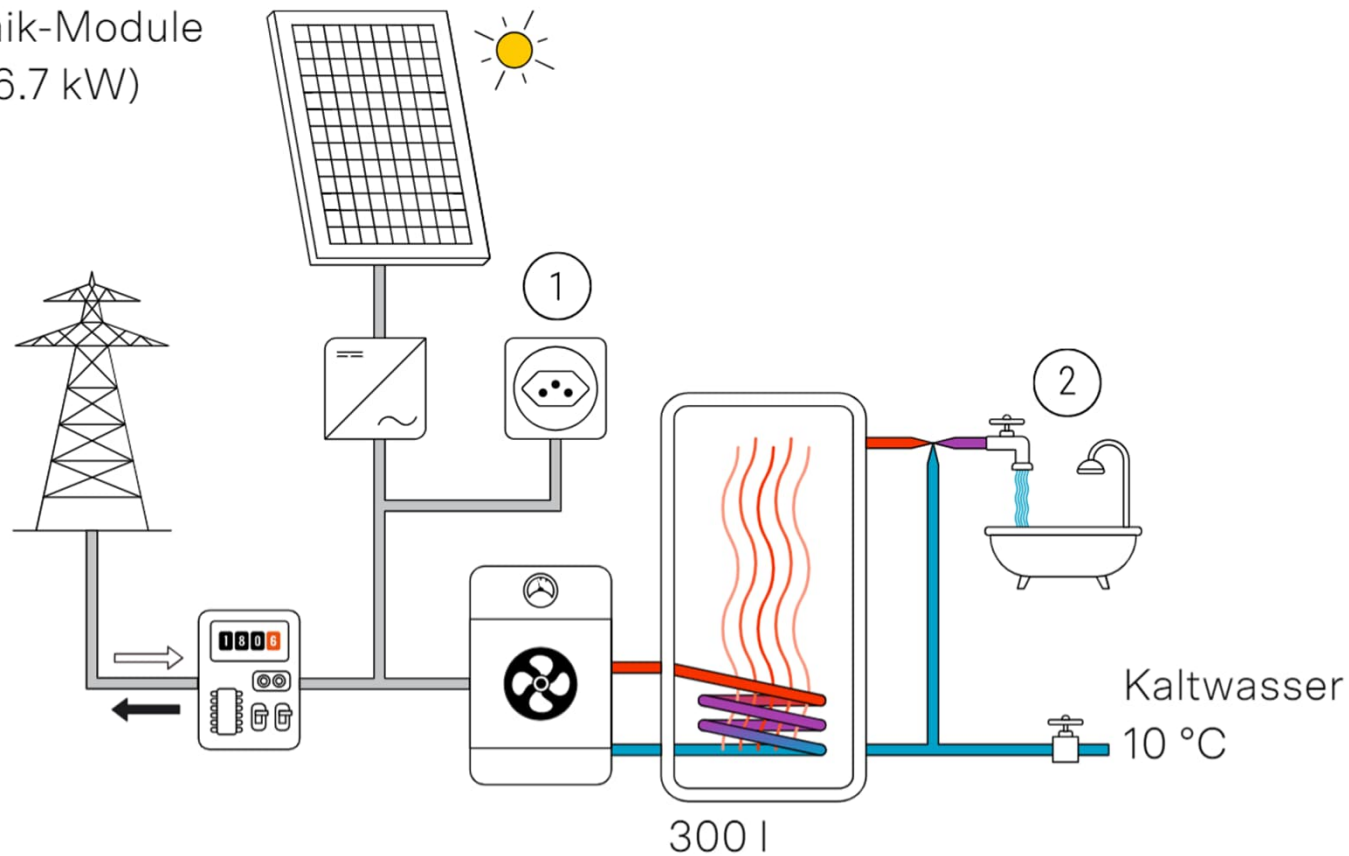


Röhrenkollektor

Photovoltaik: Funktionsweise



Photovoltaik-Module
35 m² (6.7 kW)



① Haushaltsstrom 4745 kWh

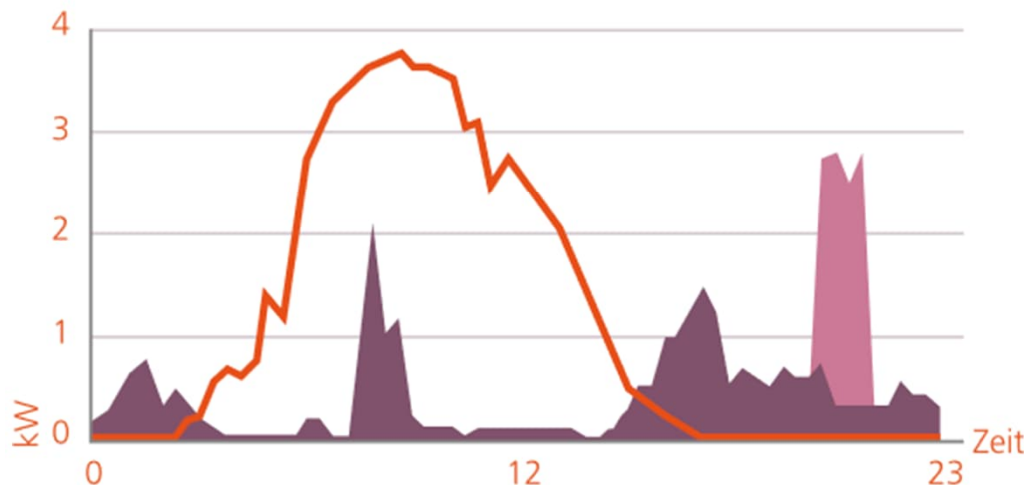
② Warmwasser 250 Liter / Tag, 55°C

Quelle: EnergieSchweiz

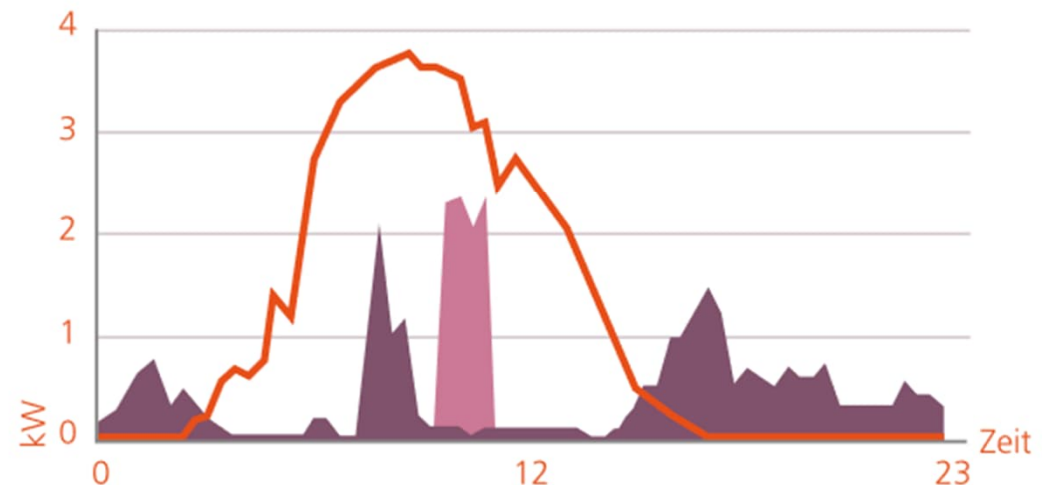
Photovoltaik: Eigenverbrauch I

- Eigenverbrauch bedeutet, den produzierten Solarstrom zeitgleich am gleichen Ort wieder zu verbrauchen. Dies erreicht man, indem man beispielsweise die Waschmaschine bei Sonnenschein laufen lässt.

Haushaltsbeispiel mit 15 % Eigenverbrauch,
Waschen (violett) am Abend



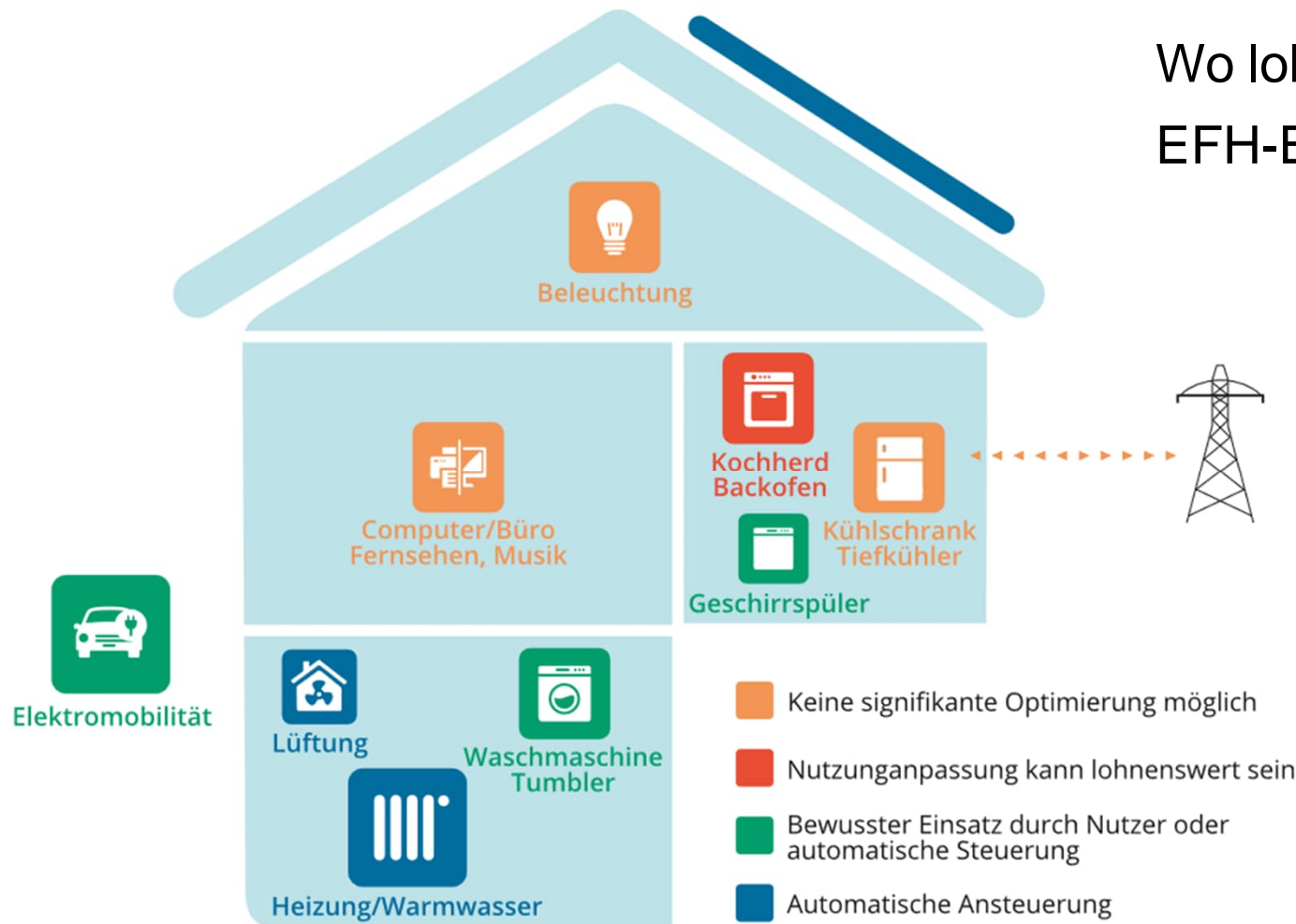
gleiches Beispiel mit 25 % Eigenverbrauch - mit
Waschen (violett) während Sonnenstunden



Quelle: VESE

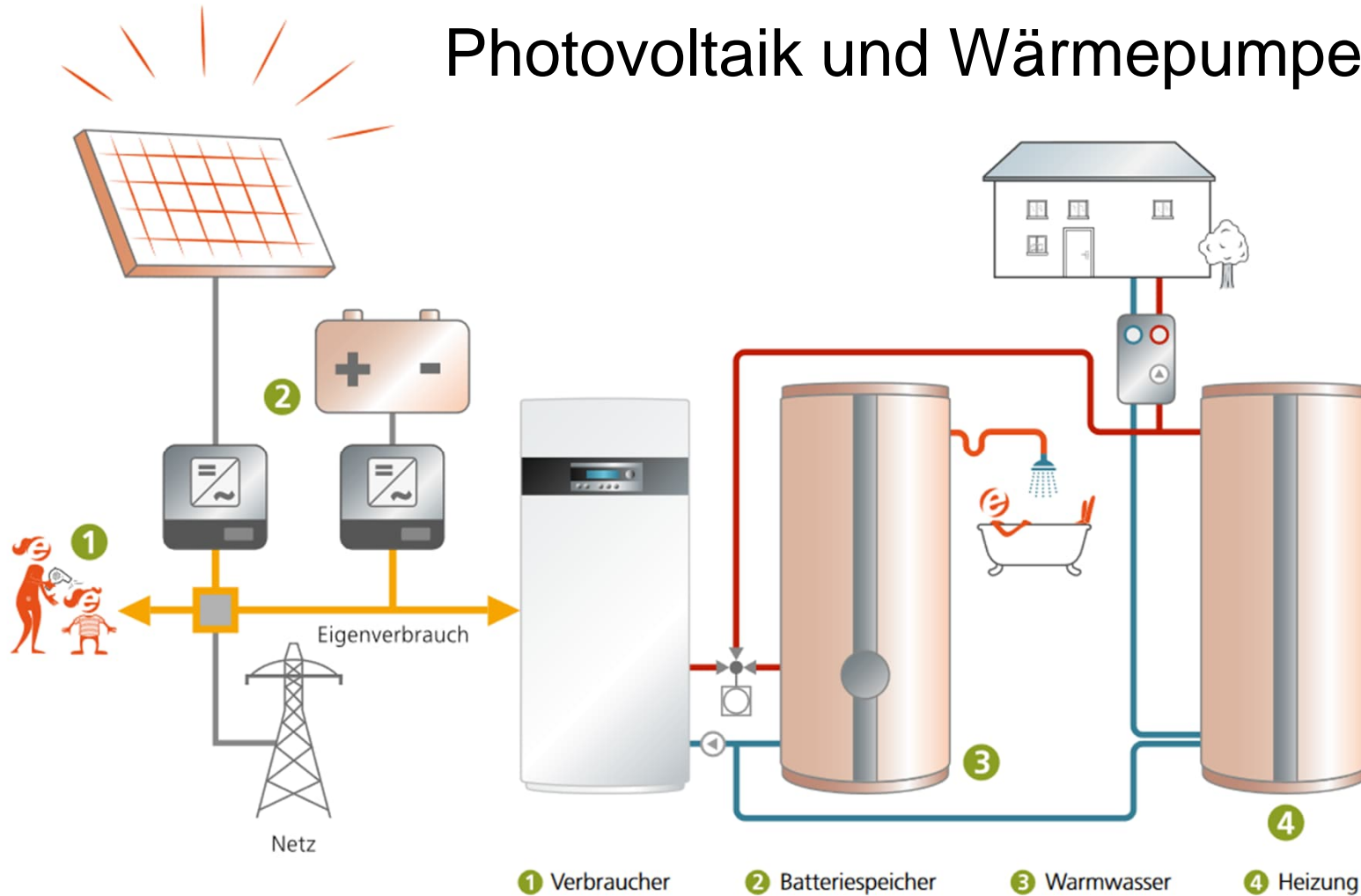
Photovoltaik: Eigenverbrauch II

Wo lohnt sich die Optimierung im EFH-Bereich ohne Batterie?



Quelle: VESE

Photovoltaik und Wärmepumpe



Quelle: VESE

PV-System mit Batteriespeicher, Warmwasserspeicher und Wärmepumpe. Die Nummerierung gibt die mögliche Reihenfolge an, mit der die Komponenten als Speicher für Solarstrom vom Energiemanagementsystem genutzt werden können.

Photovoltaik: Kosten und Amortisation



installierte Leistung	5 kWp (25 m²)	10 kWp (50 m²)	20 kWp (100 m²)
Investition abzgl. KLEIV [CHF]	18'000	26'000	40'000
Stromproduktion [kWh/Jahr]	5'000	10'000	20'000
Abnahmevergütung [CHF/kWh]	0.20	0.20	0.20
Stromtarif [CHF/kWh]	0.27	0.27	0.27
Eigenverbrauchsanteil [%]	15%	8%	4%
Ersparnis durch Eigenverbrauch [CHF/Jahr]	203	203	203
Ertrag durch Einspeisung [CHF/Jahr]	850	1850	3850
Amortisation [Jahre]	17.1	12.7	9.9
Gestehungskosten über 20 Jahre [CHF/kWh]	0.18	0.13	0.10

Anmerkungen: gerechnet ohne Steuereinsparung, ohne Kostensteigerungen Energie, ohne Betriebsaufwand und Wartung, ohne Degradation

Photovoltaik: Tipps



- im EFH-Bereich: eher Photovoltaik anstelle Solarthermie, ausser es geht um die Ergänzung z.B. einer Pelletheizung
- vorteilhaft im Rahmen einer Dachsanierung frühzeitig einplanen und bauen
- keine teilbelegten Dächer bauen
- Förderungen prüfen
- Steuerersparnis optimieren
- frühzeitig planen und technisches Anschlussgesuch (TAG) einreichen
- Netzplanung vereinfachen: gemeinsam mit dem Verteilnetzbetreiber reden
- am besten mit Nachbarn zusammen bauen, insb. bei Doppelhaus
- allenfalls Selbstbau

Photovoltaik: Links



- Sonnendach EnergieSchweiz: <https://sonnendach.ch>
- Solarrechner EnergieSchweiz: <https://energieschweiz.ch/solarrechner>
- Blendtool Kanton Bern: <https://blendtool.ch>
- Ablauf Planung und Realisation inkl. Offertvergleich:
<https://www.energieschweiz.ch/gebaeude/solaranlagen>
- Energiewendeforum der SSES: <https://forumE.ch>
- Leitfaden Photovoltaik Selbstbau: <https://selbstbau.ch/handbuch>
- Mitglied bei der SSES werden: <https://sses.ch/mitglied-werden>



*Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit
... und viel Erfolg bei Ihrem Solarprojekt!*

Walter Sachs, walter.sachs@sses.ch