RESiQ
SMART SOLUTIONS

ELEKTROSUPERSAXO AG
Elektroplanung · Elektroinstallationen · Elektrokontrollen

# Energiestadt Saas-Fee

## (M)ein Beitrag zur Energiewende

**17.09.2017**

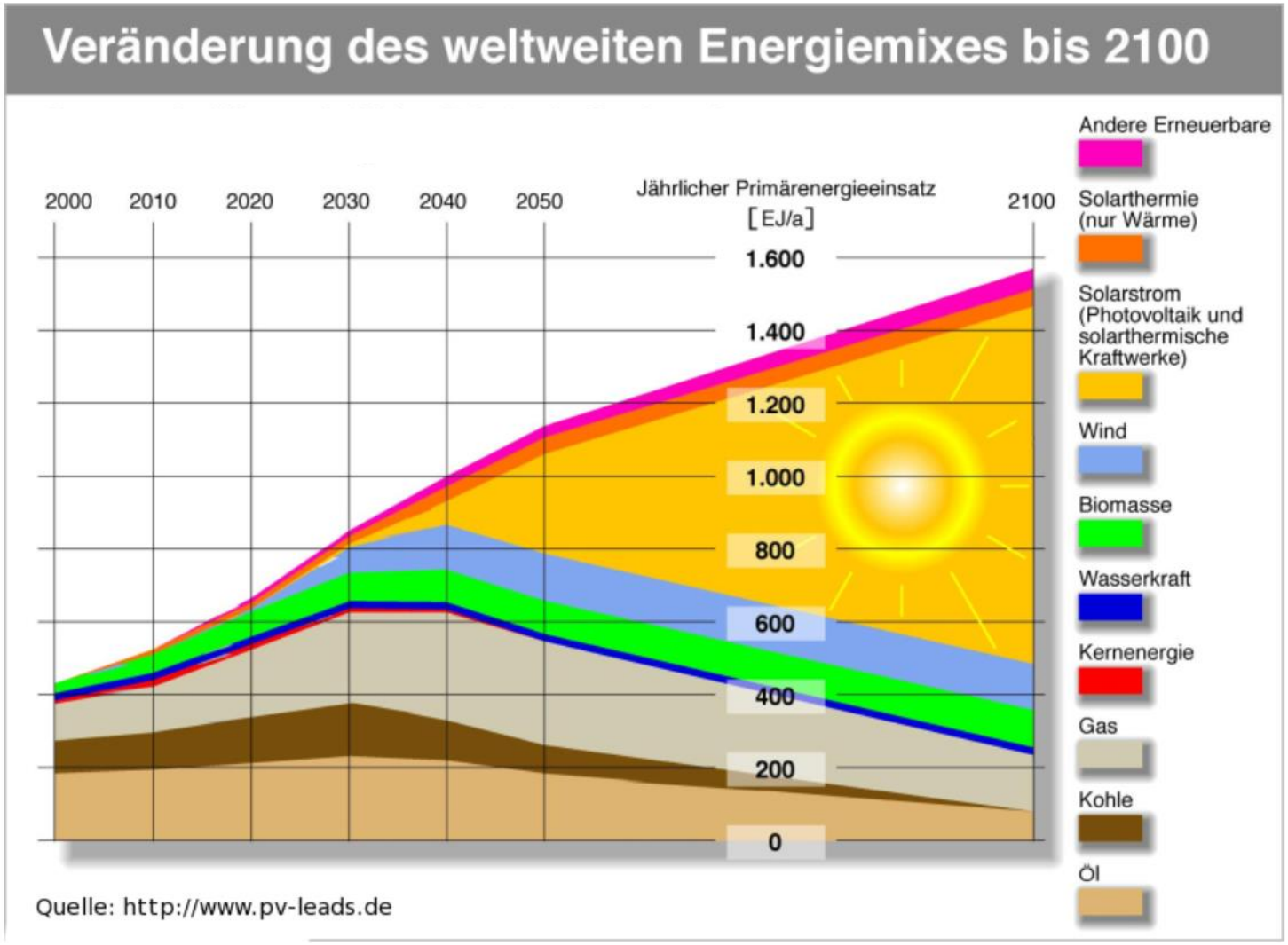
RESiQ
SMART SOLUTIONS

# (M)ein Beitrag zur Energiewende

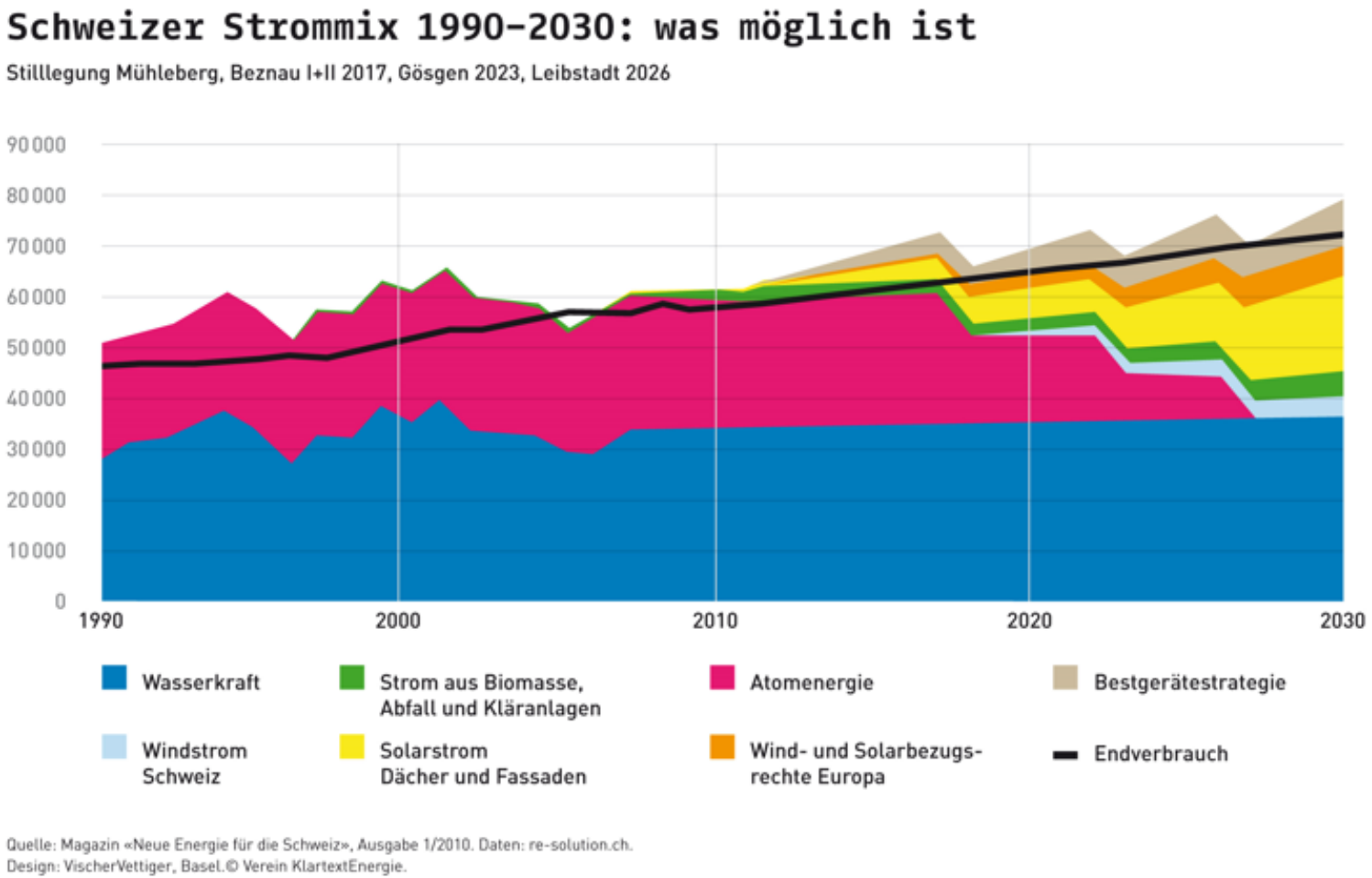
- Ausgangslage
  - Energiekonsum Global – Schweiz – Saas-Fee
  - Energiestrategie 2050

- Strom vom eigenen Dach
  - Voraussetzungen
  - Standort Saas-Fee
  - Rentabilität
  - Speichermöglichkeit

# Erwartete Entwicklung bis 2100

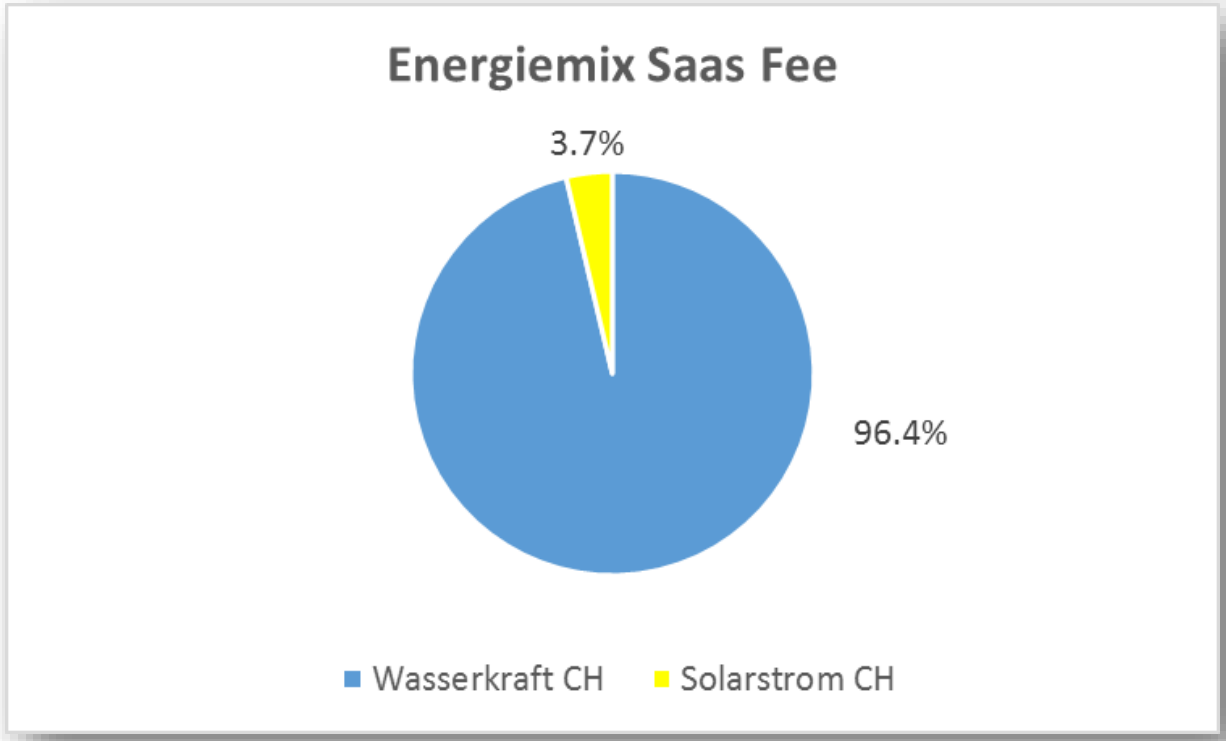


# Energieverbrauch Schweiz

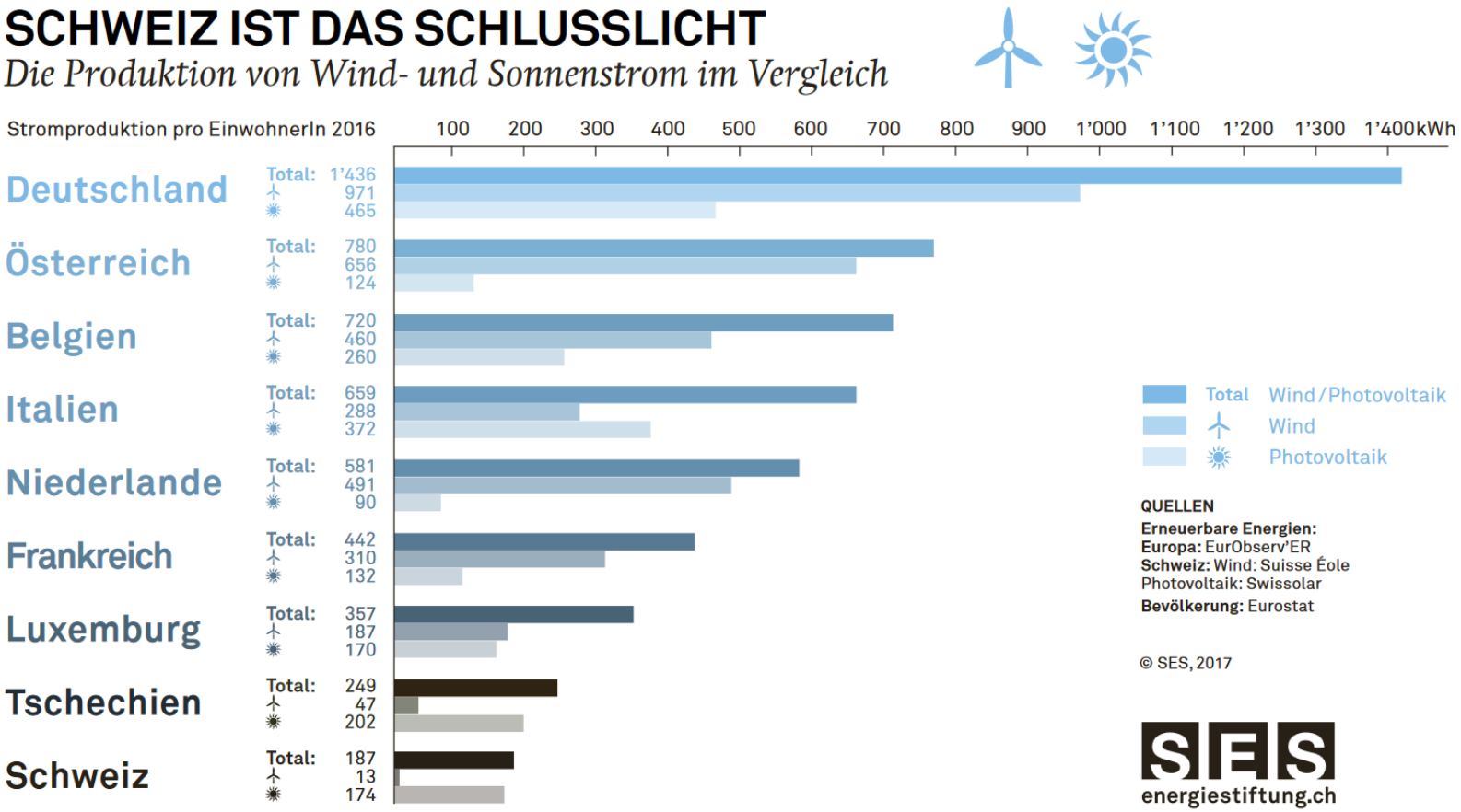


# Energieverbrauch Saas-Fee

- Jährlicher Stromkonsum: 30’000 MWh
- Höchster Monatsverbrauch: 3’830 MWh

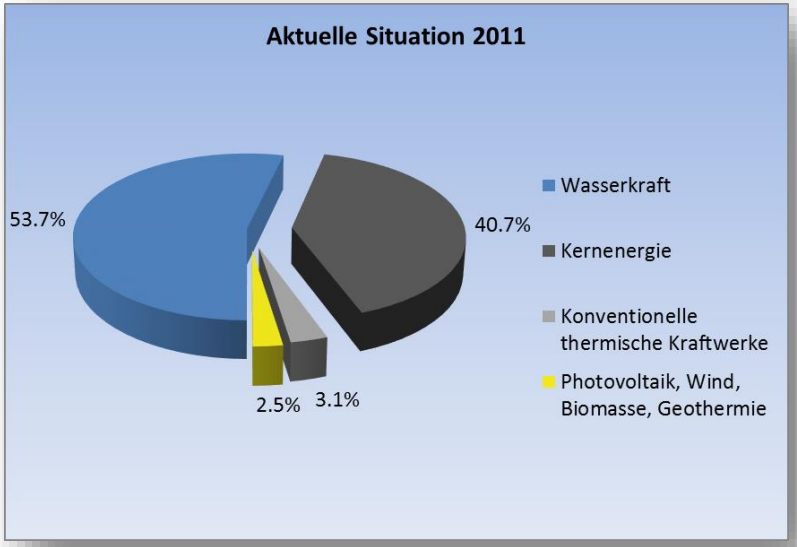


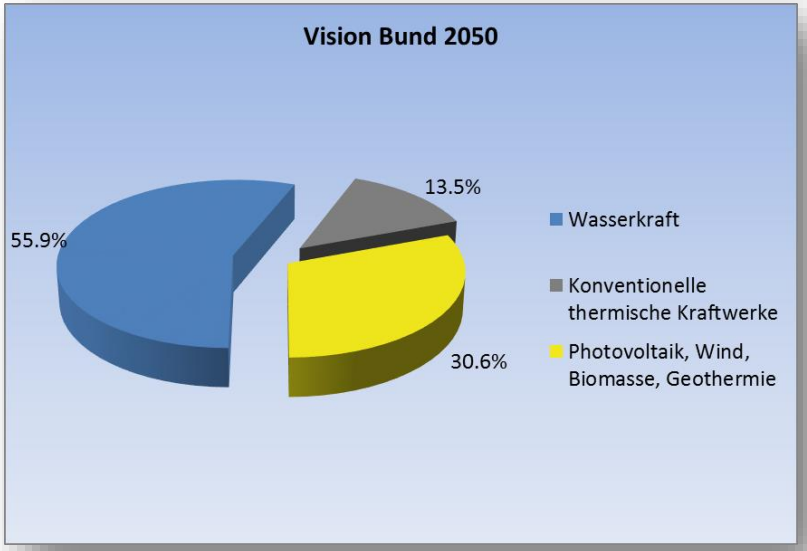
# Photovoltaik in der Schweiz



# Photovoltaik in der Schweiz

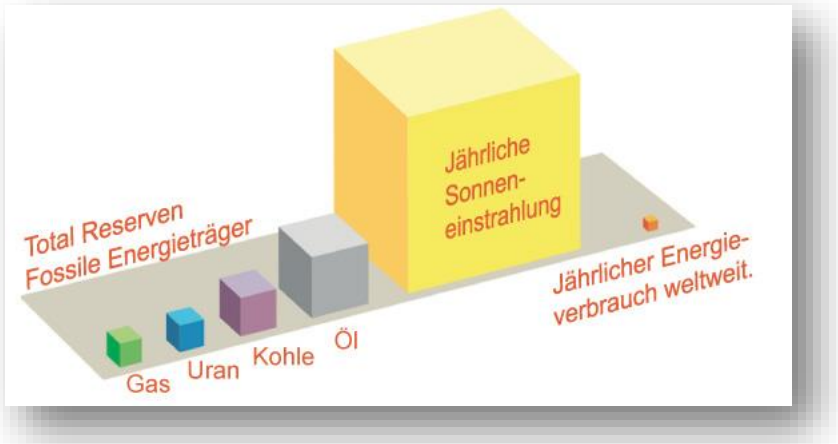
- Grosses Entwicklungspotenzial für «neue» erneuerbare Energien



# Die Energie der Sonne

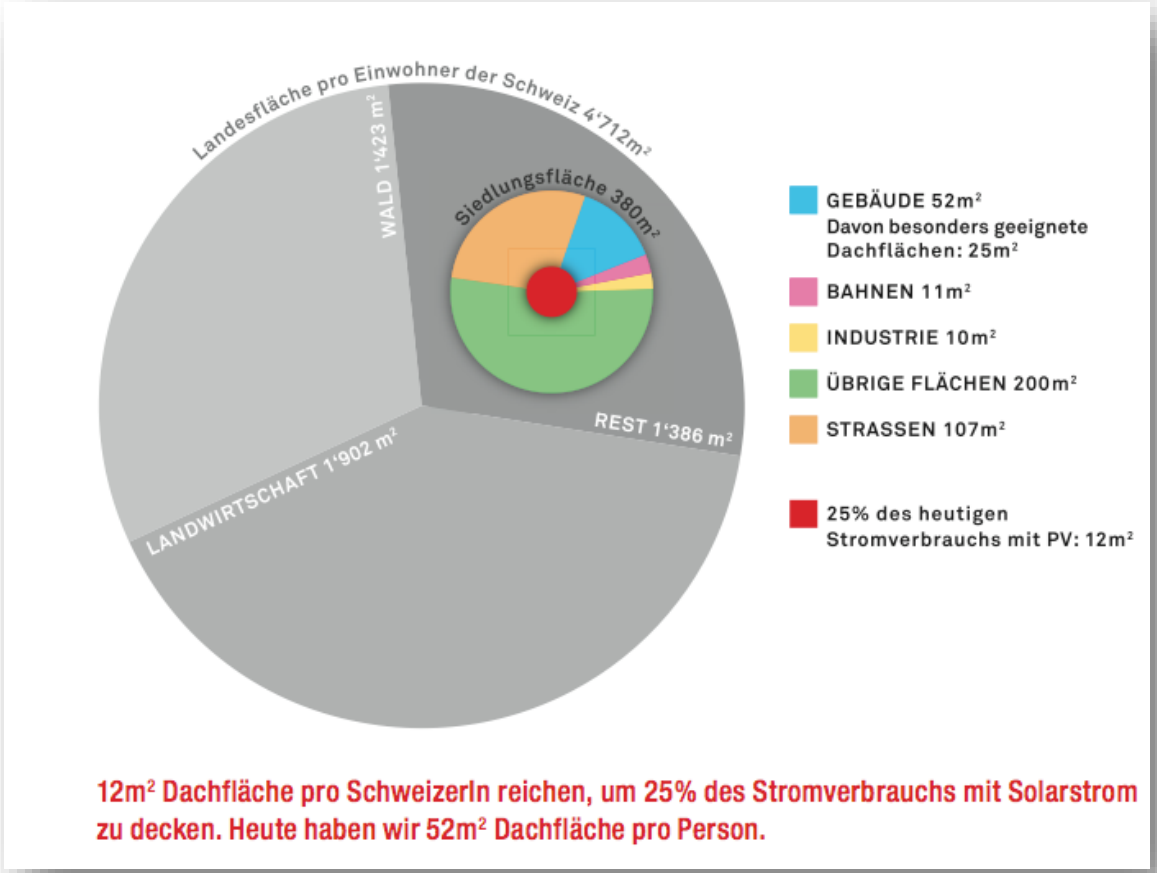
- Die Sonneneinstrahlung pro Jahr auf der Erde entspricht dem **20'000-fachen** des Weltenergiebedarfs




- In der Schweiz können ca. 1’000 kWh Sonnenenergie pro **m²** und Jahr genutzt werden (≈**100l Erdöl**)

# Photovoltaik in der Schweiz

- Ein Viertel der **vorhandenen Dachflächen** reicht aus, um 25% des Schweizer Stromverbrauchs zu decken




(Quelle:
Energie & Umwelt 3/2012

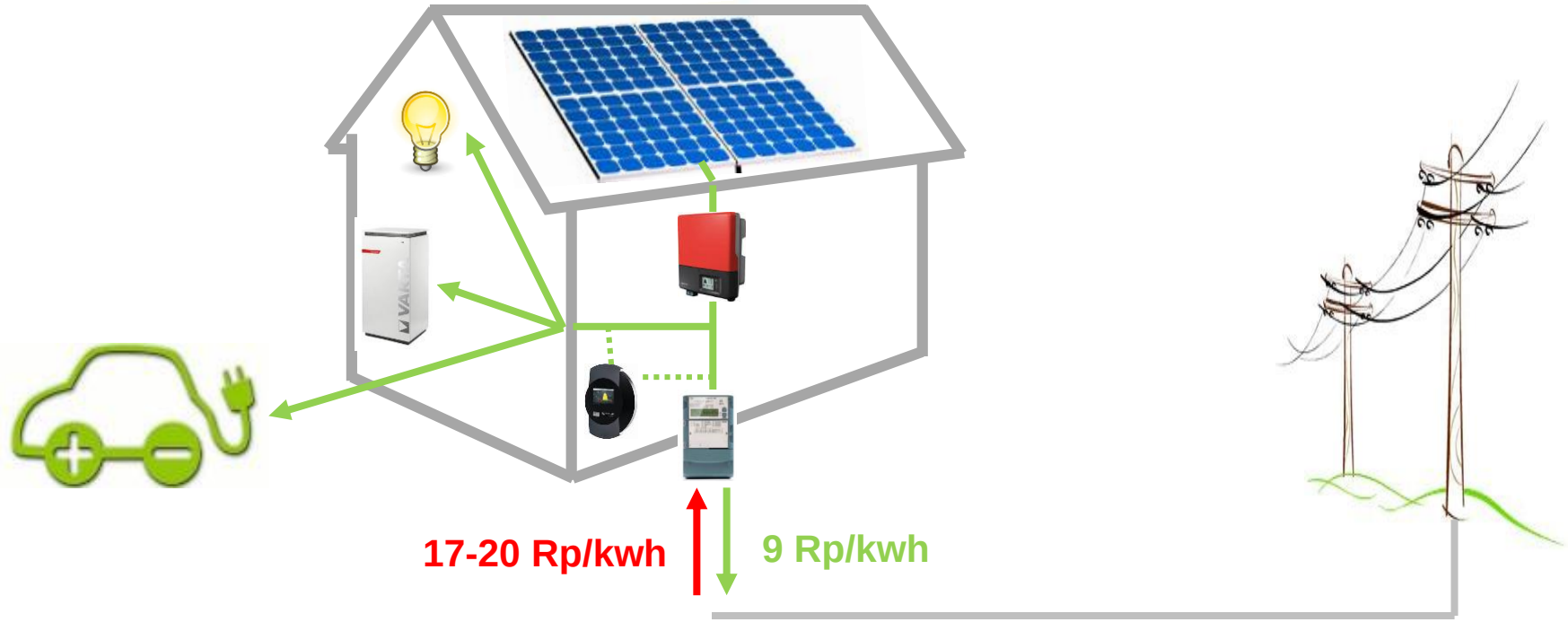
# (M)ein Beitrag zur Energiewende

- Ausgangslage
  - Energiekonsum Global – Schweiz – Saas-Fee
  - Energiestrategie 2050

- Strom vom eigenen Dach
  - Voraussetzungen
  - Standort Saas-Fee
  - Rentabilität
  - Speichermöglichkeit

# Strom vom eigenen Dach

## Wie funktioniert die Photovoltaik?



# Welches sind die wichtigsten Einflussfaktoren?

**Lokale Sonneneinstrahlung**

**Eignung des Gebäudes**

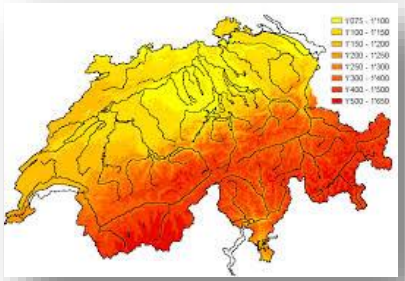
**Regulator**

Bundesamt für Energie BFE

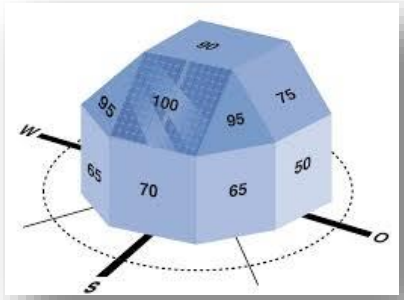
Office fédéral de l'énergie
OFEN

# Lokale Sonneneinstrahlung

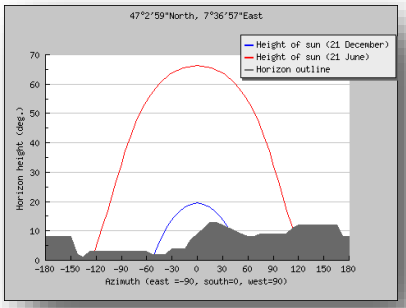
- **Geographische Lage**
  - Basel 1’200 kWh/m$^2$
  - Bern / Mittelland 1’350 kWh/m$^2$
  - Saas-Fee 1‘500 kWh/m$^2$



- **Ausrichtung und Neigung**
  - Modulneigung 10-45°
  - Azimut (Süd- vs. Nord Dach)




- **Verschattung**
  - Horizont
  - Nahverschattung (Gebäude / Bäume etc.)
  - Dachaufbauten (Kamin /Lüftung)



# Standort Saas-Fee

- **Solarkataster Saas-Fee**
  **www.sonnendach.ch**

Dorfstrasse 1

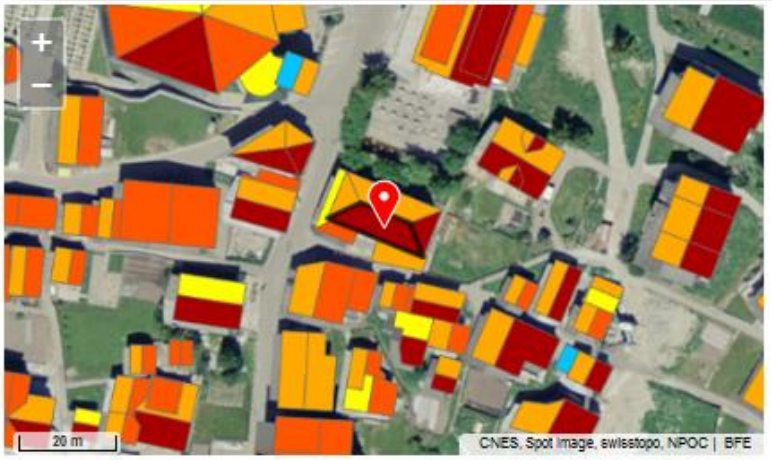
3906 Saas-Fee

Eignung: Hervorragend

Entweder Solarstrom im Wert von bis zu 1'900

Franken...

...oder Solarwärme für 18 % weniger Heizkosten.



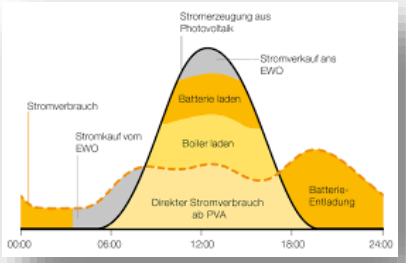

Vollbild

# Eignung des Gebäudes

- **Dachzustand**
  - Restnutzungsdauer >25 J

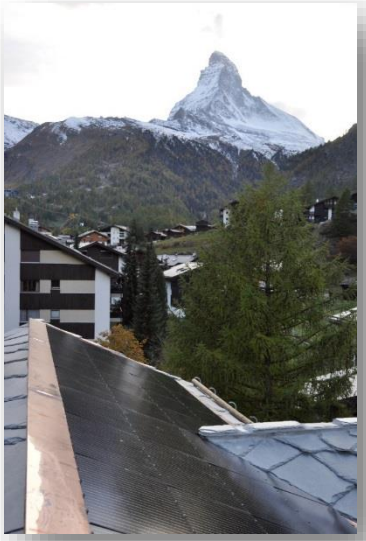
- **Verfügbare Dachfläche**
  - Grösse > 30m$^2$
  - Indach / Aufdach

- **Eigenverbrauch**
  - Höhe und zeitlicher Anfall des eigenen Strom- und Wärmebedarfs
  - Optimierung (Verhalten/Steuerung/Speicherung)



# Wichtig zu wissen..

- Schneebelastung in alpinen Lagen erfordert Module mit höheren Belastungsgrenzen (bis 12’000 Pa) z.B. Alpinsystem
  Meyer Burger / Thun



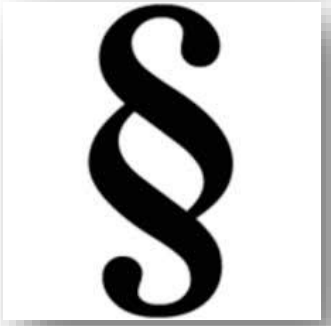
- Haftung bei Dachlawinen
- Dachstatik beachten!

# Regulator

- **Fördermittel**
  - Einmalentschädigung, (KEV)

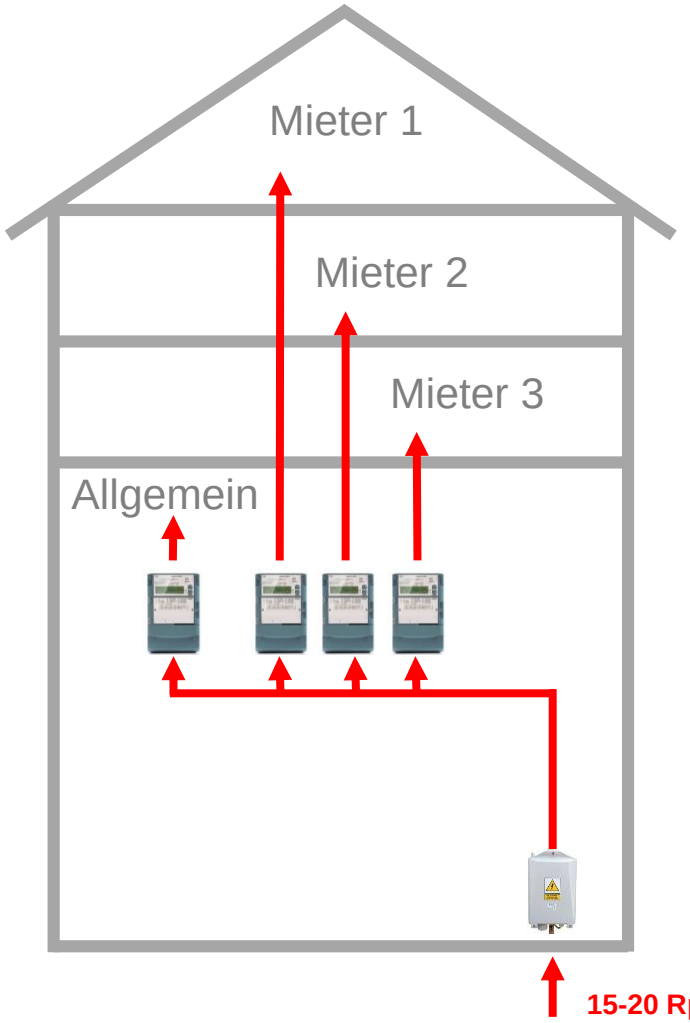
- **Steuern**
  - Private vs. juristischen Person
  - Grenzsteuersatz / Gewinnsteuer

- **Gesetze und Verordnungen**
  - Eigenverbrauchsgemeinschaft
  - Zählermanagement

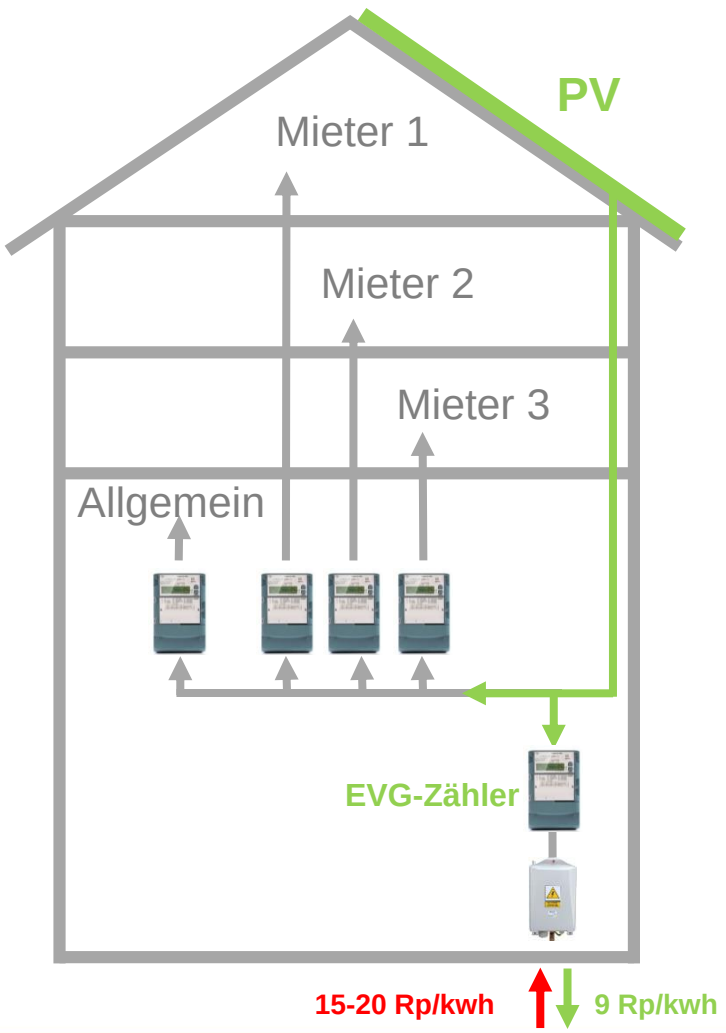


# Eigenverbrauchsgemeinschaft

**bisher**




**Eigenverbrauchsgemeinschaft (EVG)**



# Fördermittel Einmalentschädigung (EIV)

| Beitrag (ab 1.4.2018) | Angebaut | Integriert |
|---|---|---|
| Grundbeitrag CHF | 1400 | 1600 |
| Leistungsbeitrag <30 kWp (CHF/kWp) | 400 | 460 |
| Leistungsbeitrag <100 kWp (CHF/kWp) | 300 | 340 |
| Leistungsbeitrag ≥100 kWp (CHF/kWp) | 300 | |

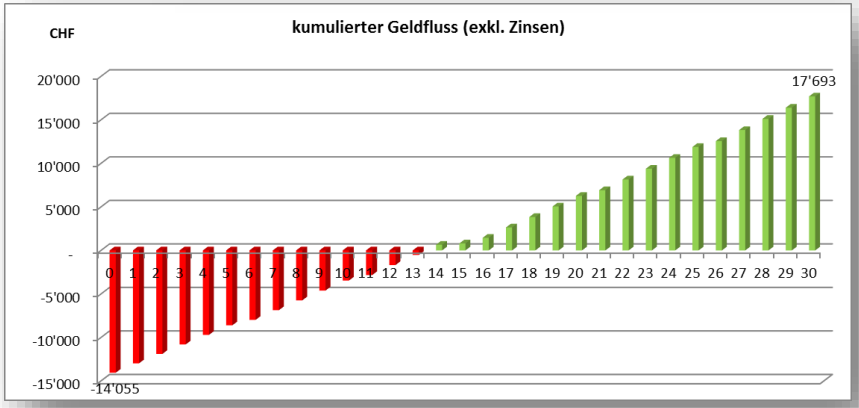
# Berechnungsbeispiele

| Gebäude-Typ | EFH | MFH (8Whg) |
|---|---|---|
| | | |
| **Verfügbare Dachfläche** | 70 $m^2$ | 125 $m^2$ |
| **Stromverbrauch/J** | 10’000 kWh | 50’000 kWh |
| **PV-Eigentümer** | privat | privat |

# Berechnungsbeispiele: PV-EFH

- **Installierte PV-Leistung** 10.8 kWp (60m$^2$)
- **Erwartete Stromproduktion** 10’200 kWh/J
- **Erwarteter Eigenverbrauch** 30%
- **Grenzsteuersatz** 25%

- **Investition** 25’000 CHF
- **Einmalvergütung** 6’260 CHF
- **Einnahmen Ø** 1’350 CHF/J



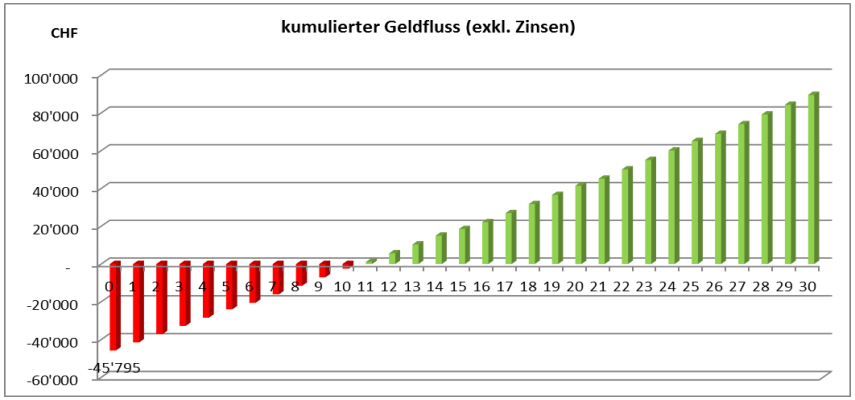

- **Rendite** 5.8%
- **Payback** 13 Jahre

# Berechnungsbeispiele: PV-MFH (8 Whg)

- **Installierte PV-Leistung** 22.2 kWp (125m$^2$)
- **Erwartete Stromproduktion** 21’500 kWh/J
- **Erwarteter Eigenverbrauch** 85%
- **Grenzsteuersatz** 25%

- **Investition** 74’200 CHF
- **Einmalvergütung** 13’160 CHF
- **Einnahmen Ø** 4’900 CHF/J

- **Rendite** 8.1%
- **Payback** 10 Jahre



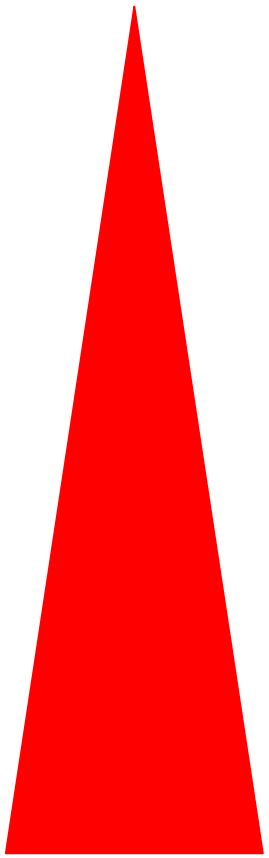

=> Nicht berücksichtigt: Opportunitätskosten für die klassische Dachsanierung (ca. 6’000 CHF)

# Optimierung der Rendite

- **Verhalten**
  - Nutzung der überschüssigen Solarenergie Waschmaschine, -trockner, etc.

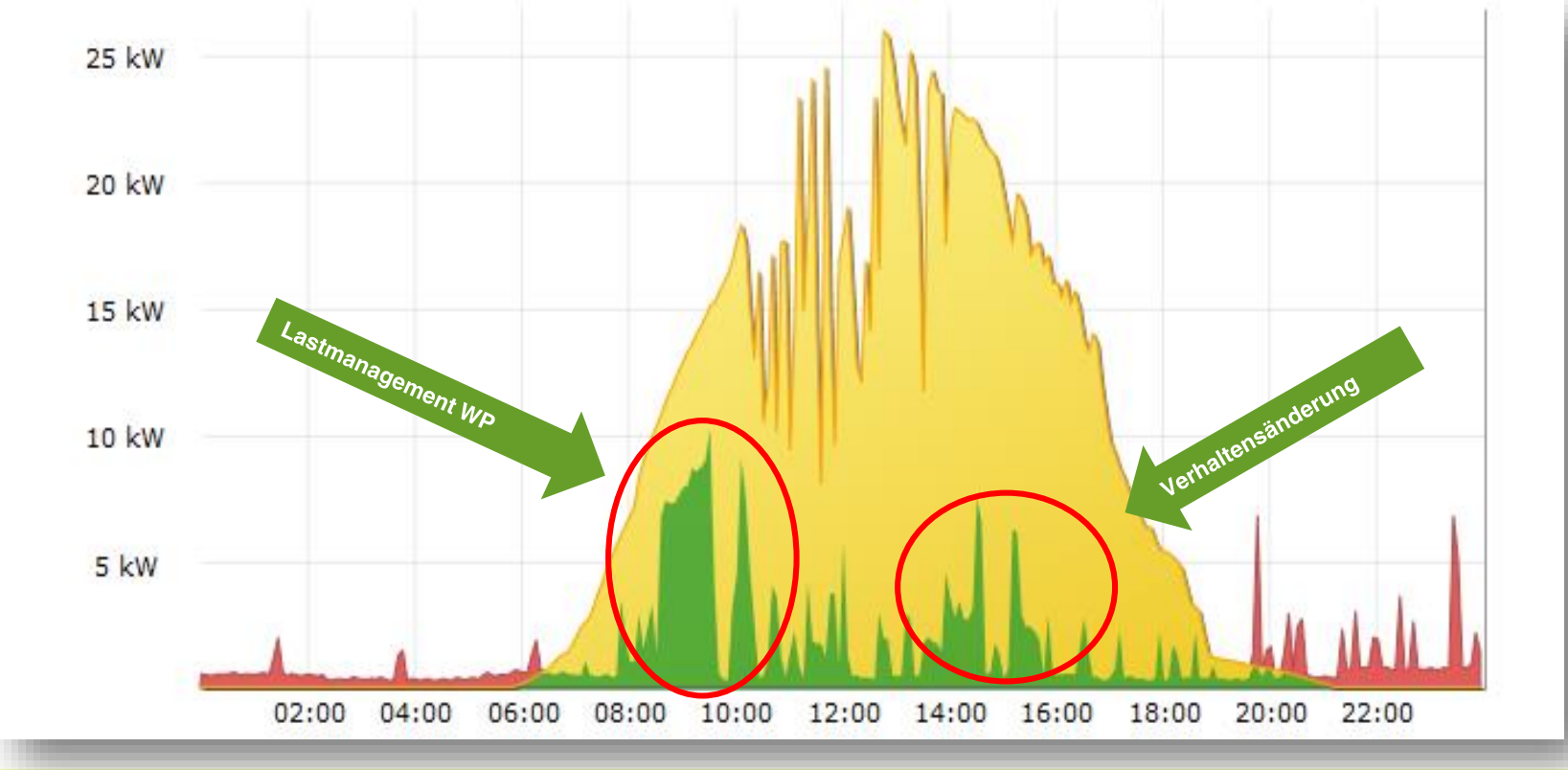
- **Lastmanagement**
  - Boiler
  - Wärmepumpe
  - Elektro-Tankstelle
  - Entfeuchter, etc.

- **(Speicherung)**



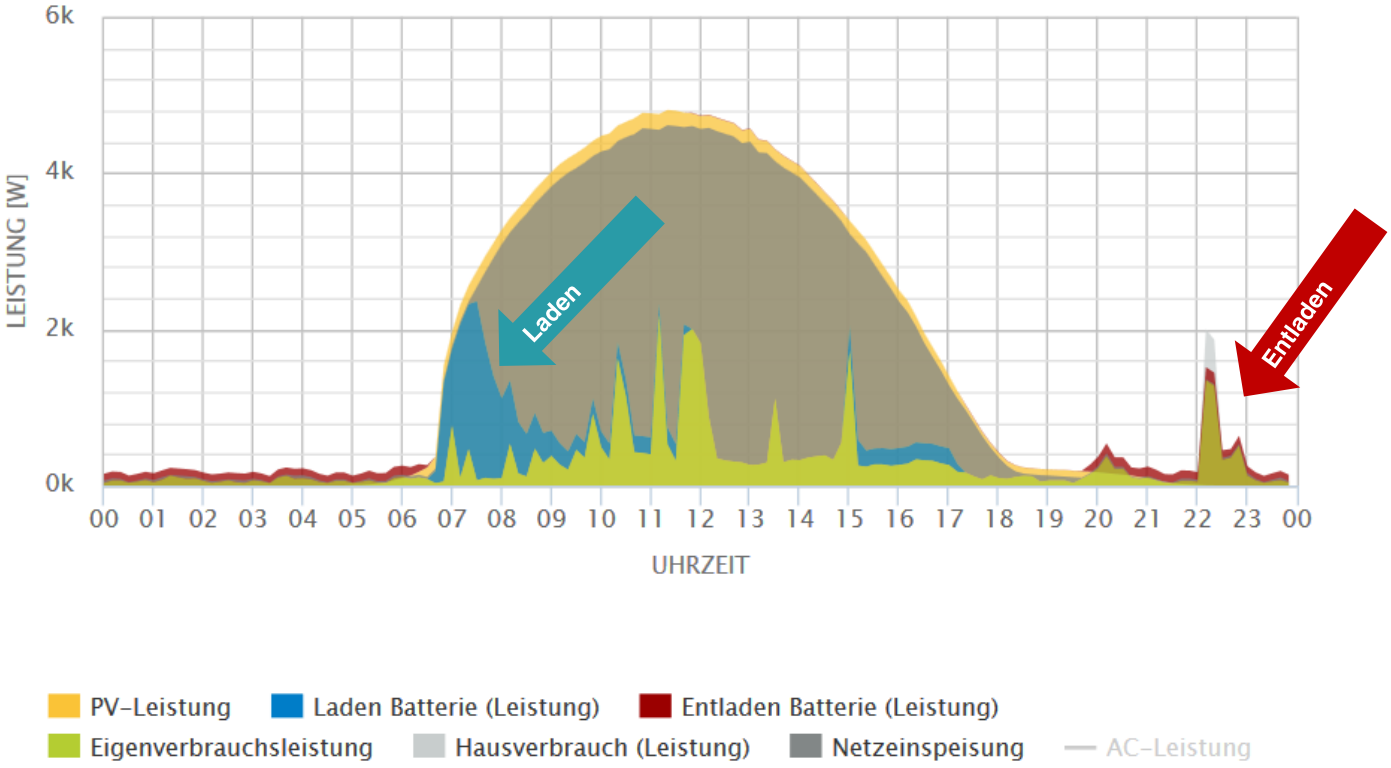
# Verhaltensänderung und Lastgangmanagement

- **Durch Verhaltensänderung und Lastgangmanagement kann der Eigenverbrauchsanteil um 10-30% gesteigert werden**



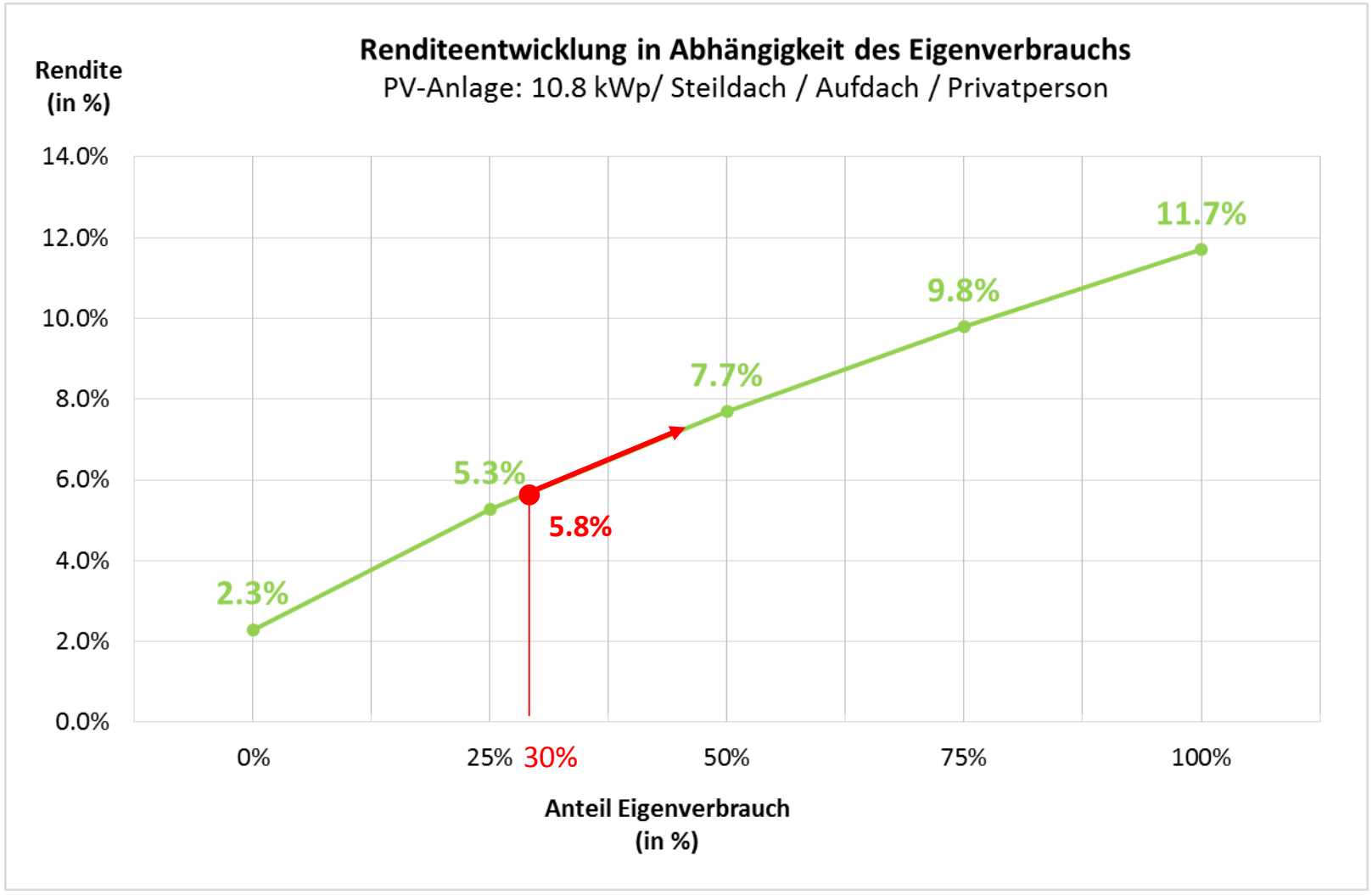
# Speicherlösung

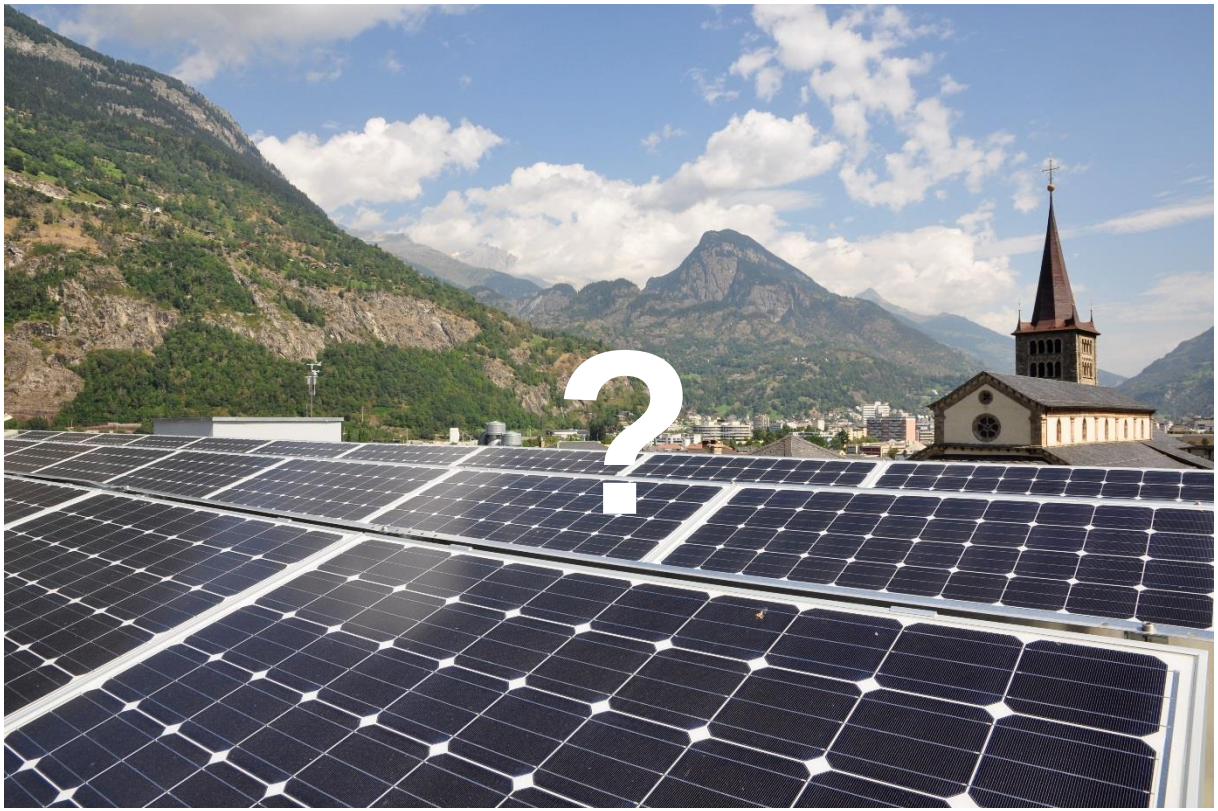
- Autarkie mit Speicherlösung im Tagesverlauf
  - 10 kWp-Anlage / 4 kWh-Pb-Speicher




| | | | |
|---|---|---|---|
| Tagesertrag | 35,48 kWh | CO2 Einsparung | 24,83 kg |
| Eigenverbrauchsquote | 19,70 % | Autarkiegrad | 96,75 % |

# Optimierung Eigenverbrauch: Bsp. EFH






**RESiQ AG**
Lorraine 7
3400 Burgdorf
info@resiq.ch
034 / 415 00 00

**Elektro Supersaxo AG**
Bielmattstrasse 20
3906 Saas-Fee
info@elektrosupersaxo.ch
027 / 958 16 25

ELEKTROSUPERSAXO AG
Elektroplanung · Elektroinstallationen · Elektrokontrollen