



**e-wende.ch**

Photovoltaik-Anlagen im Selbstbau

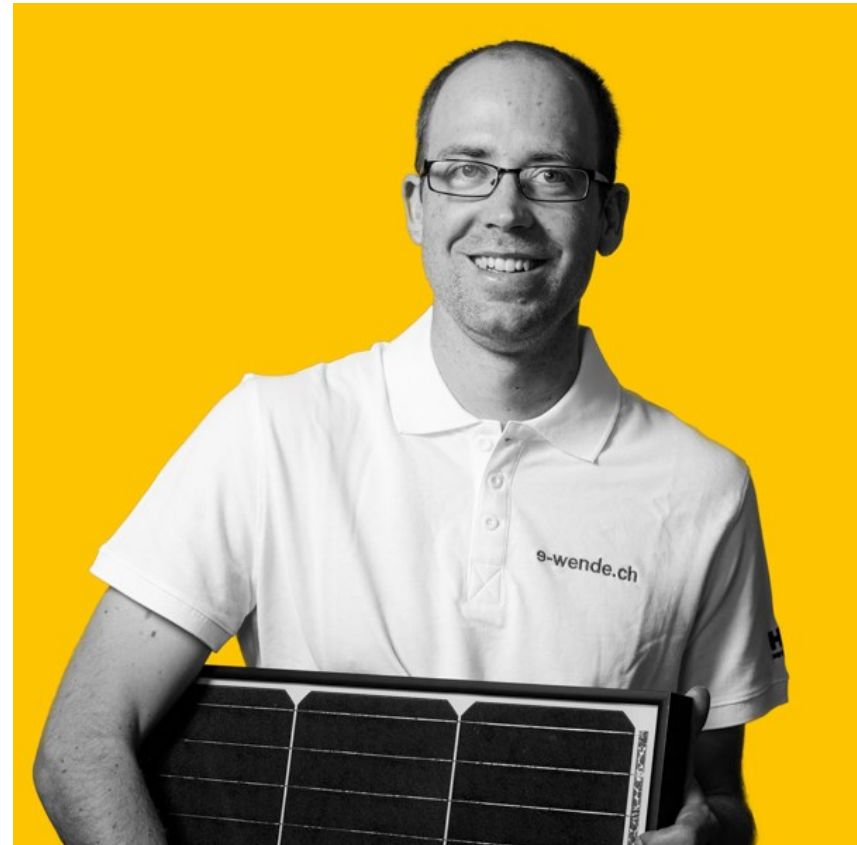
# Photovoltaik auf kirchlichen Gebäuden

# Vorstellung

**Eberhart Cyril**

Elektroingenieur

Gründer  
Energiewendegenossenschaft  
Stromrebell 2018



# Beispiel aus Deutschland (2016)

**Kirchen-Arger in Atterwasch**

## Denkmalschutz stoppt Solaranlage, aber nicht den Abriss der Kirche



Die Solaranlage auf dem Gemeindehaus von Atterwasch störte den Denkmalschutz. Die drohende Abbaggerung des Dorfs mit der 800-jährigen Kirche dagegen nicht Foto: ppl gfh



# EWG Energiewendegenossenschaft

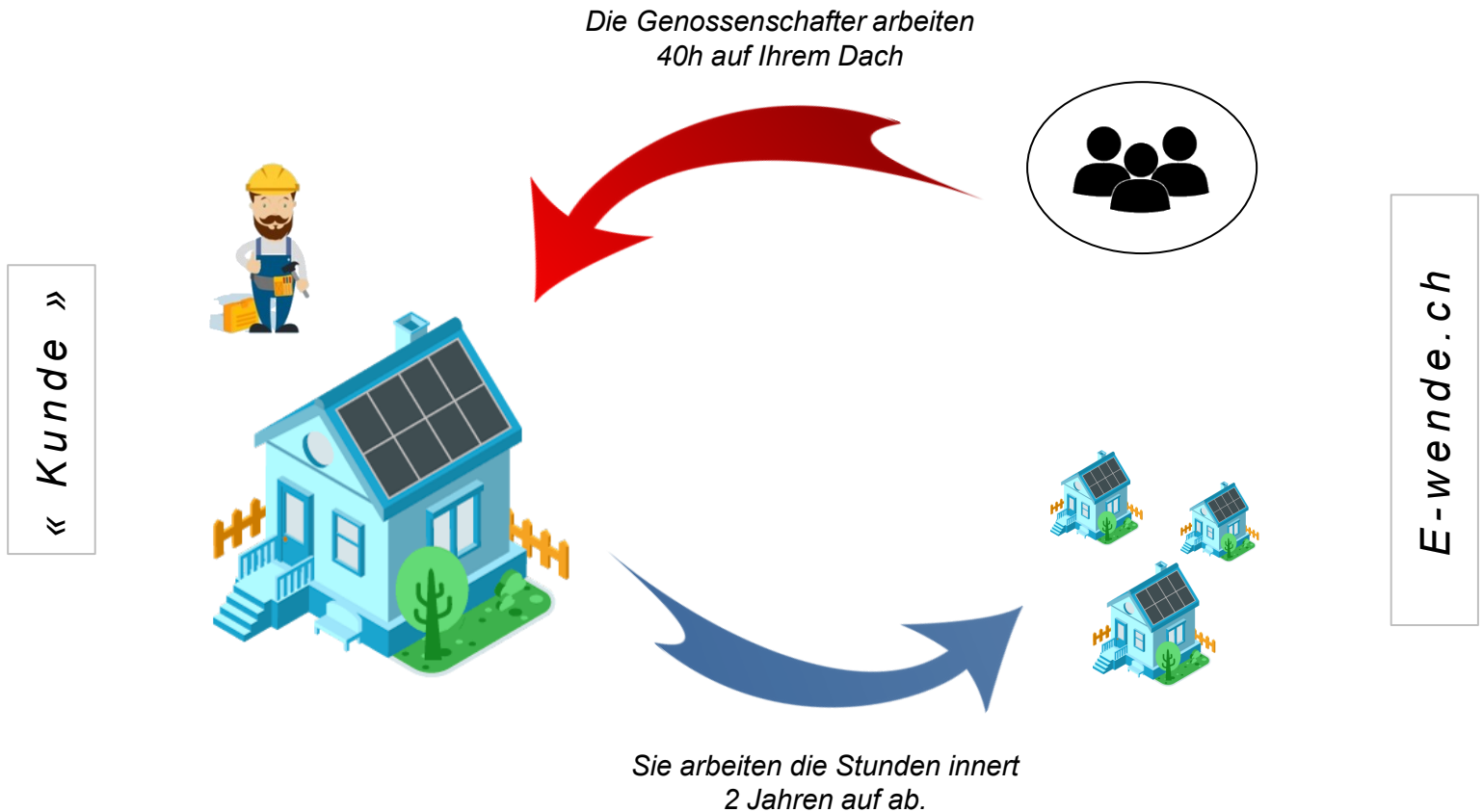
[www.e-wende.ch](http://www.e-wende.ch)



- ✓ Photovoltaik: Jeder kann mithelfen, CO<sub>2</sub> Ausstoss zu senken
- ✓ Mit unserem Konzept und dem Selbstbau soll Preis soweit gesenkt werden, dass sich jeder eine PV Anlage leisten kann.



# Stundentausch - Selbstbaugruppe



# Die EWG in Zahlen (nur Kanton Bern)

**730 Anlagen**  
=  
**13'500 kWp**  
=  
**Strom für 3'000 Haushalte**



✓  
*25 Planer*

✓  
*Ausbildungen*

✓  
*Handbuch Selbstbau*

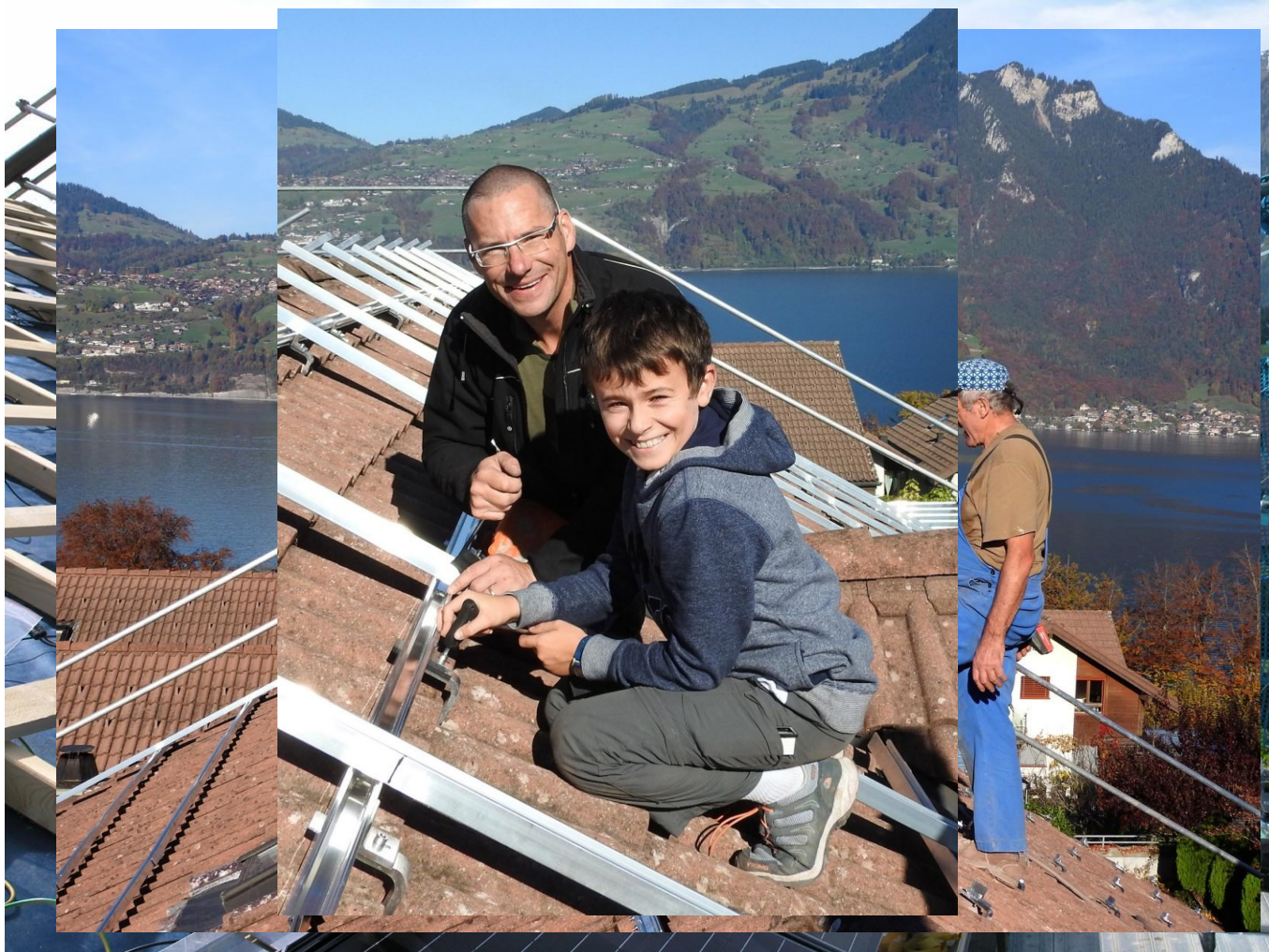
✓  
*6.5 Mio.*

# Unsere Anlagen





# Eindrücke vom Selbstbau





# Denkmalgeschützte Gebäude von e-wende.ch: Buri Rüegsbach





# Denkmalgeschützte Gebäude von e-wende.ch: Keller, Worb





# Kantonale Denkmalpflege

- [Link Solaranlagen auf Baudenkmalern](#)
  - «Auf Baudenkmalern sind Solaranlagen bewilligungspflichtig»
  - «Die Denkmalpflege prüft lediglich, ob das Vorhaben die kantonalen Richtlinien erfüllt.»
  - Handbuch Solarenergie völlig veraltet (2014!!)
- => Nach unserer Erfahrung stimmt der 2. Punkt NICHT! Oft wird z.B. eine Indachanlage verlangt!

# Kompetenzen der kantonalen Denkmalpflege

- Die Denkmalpflege erstellt einen Bericht zuhanden der Gemeinde. (Sie hat keine Entscheidungskompetenz.)
- Gemeinde fällt Entscheid (bewilligt Anlage oder nicht). Entscheid aber auf Grund des Berichts!
- Bei Widerspruch gegen die Denkmalpflege muss dies von der Gemeinde begründet werden.

# Denkmalschutz vs. Energieproduktion

- Denkmalschutz gilt als nationales Interesse!
- Aber: Seit 2023 gilt die Photovoltaik auch als nationales Interesse!
- Denkmalschutz ist neu also der Energieproduktion nicht mehr übergeordnet, sondern gleichgestellt!
- Zitat uvek.admin.ch: «Die Behörden müssen die beiden Interessen bei der Bewilligung gleich gewichten»



# Konkret heisst das

- Es gibt kein Schwarz und Weiss! Was bewilligt wird, ist eine Abwägung verschiedener Interessen!
- Oft kann eine normale PV Aufdach Anlage realisiert werden.
- In vielen Fällen werden erhöhte Anforderungen verlangt (z.B. schöne Indachanlage)
- In ganz wenigen Fällen kann die Bewilligung ganz verwehrt bleiben (historisch sehr wichtige Gebäude). Insbesondere Kirchen können davon betroffen sein.

# Unsere Tipps

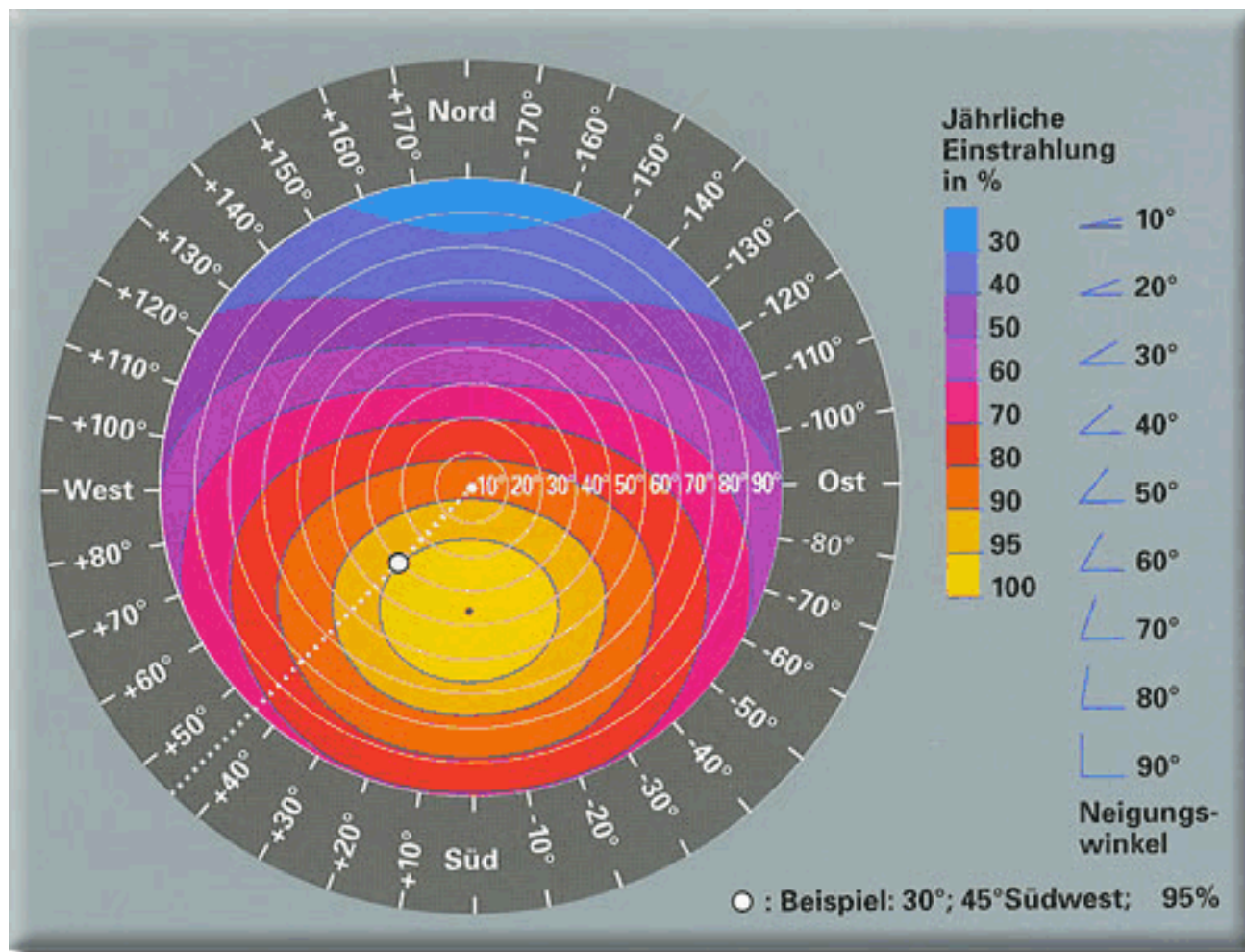
- Frühzeitig mit Denkmalpflege und Gemeinde Kontakt aufnehmen (vor Baubewilligungsantrag).
- Es gibt fast immer eine Lösung.
- Damit man eine Lösung findet, muss man höchst wahrscheinlich Kompromisse eingehen.

# Zusätzliche Subventionen

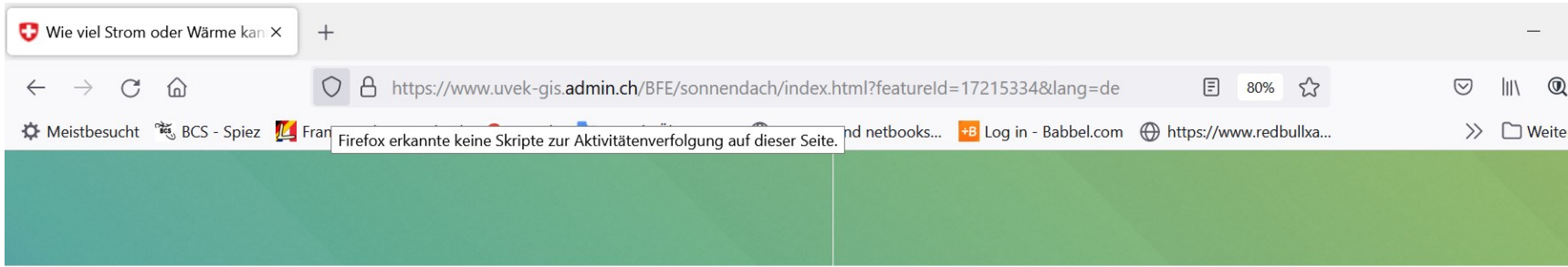
- Die Vorgaben der Denkmalpflege können den Preis für die PV Anlage erheblich erhöhen!
- Insbesondere wenn Indachanlage verlangt (bringt Dachrennovation mit sich).
- Denkmalpflege kann keine zusätzlichen Mittel zur Verfügung stellen. Der Bauherr bleibt auf Kosten sitzen!



# Welche Dächer sind geeignet?



# www.sonnendach.ch



Dükerweg 2  
3612 Steffisburg

Eignung: Sehr gut

Entweder Solarstrom im Wert von bis zu 1'700

Franken...

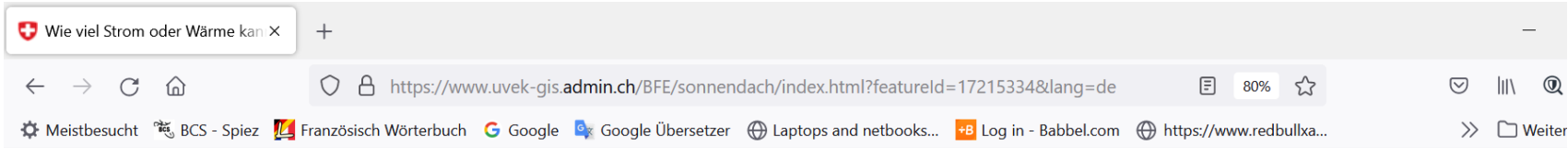
...oder Solarwärme für 36 % weniger Heizkosten.

Suchen Sie Ihre Adresse...



[Vollbild](#) | [Problem melden](#)

# www.sonnendach.ch



Der typische Verbrauch eines Vier-Personen-Haushalts beträgt 3'500 kWh.

8'300 kWh



Die Hälfte der Dachfläche belegt  
– Geringe Ausnutzung

WAS KOSTET MEINE PHOTOVOLTAIK-  
ANLAGE?

12'450 kWh



Drei Viertel der Dachfläche  
belegt – Typische Ausnutzung

WAS KOSTET MEINE PHOTOVOLTAIK-  
ANLAGE?

16'600 kWh

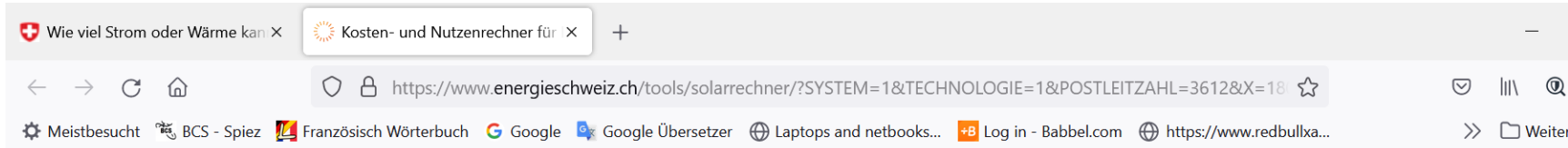


Dachfläche vollständig belegt -  
Optimale Ausnutzung

WAS KOSTET MEINE PHOTOVOLTAIK-  
ANLAGE?



# www.sonnendach.ch



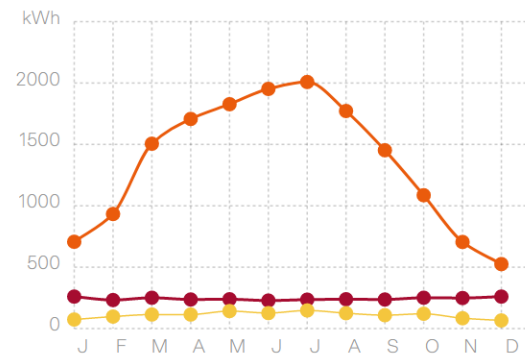
Suche Menü

Referenz-Wetterdaten

## Ergebnisse Simulation

Gesamtstromproduktion	16'183 kWh/Jahr
Solarstrom selber verbraucht	1'322 kWh/Jahr
Eigenverbrauchsanteil	8.2 %
Solarstrom ans Netz abgegeben	14'861 kWh/Jahr
Kosten schlüsselfertige Anlage	32'600 CHF
Kleine Einmalvergütung KLEIV	6'430 CHF
Amortisationsdauer der Anlage	11 Jahre

## Jahresverlauf



Dokumentation

Disclaimer

**fachion**  
Simulation Framework

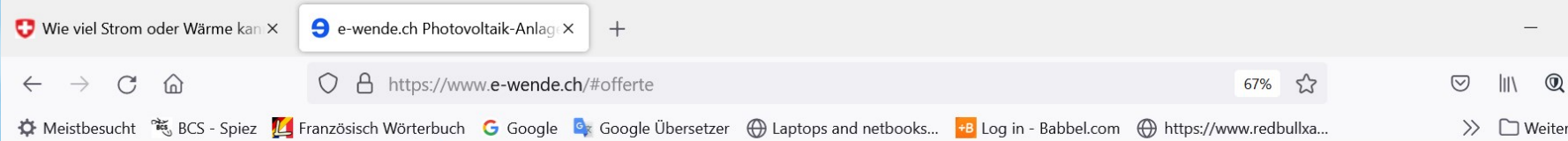
# e-wende.ch

16.10.2023

Photovoltaik-Anlagen im Selbstbau



# www.e-wende.ch/#offerte



e-wende.ch  
Photovoltaik-Anlagen im Selbstbau

## RICHTPREISOFFERTE

Auswertung Dach    Simulation    Richtpreis-Offerte

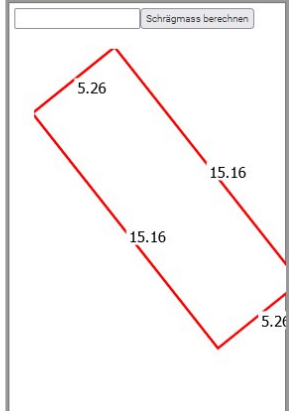
Dükerweg 2 3612 Steffisburg

Adresse anzeigen    Dachauswahl entfernen

Sie können weitere Dächer auswählen. die geänderten Werte in der Offerte werden dabei auf Default zurückgesetzt!



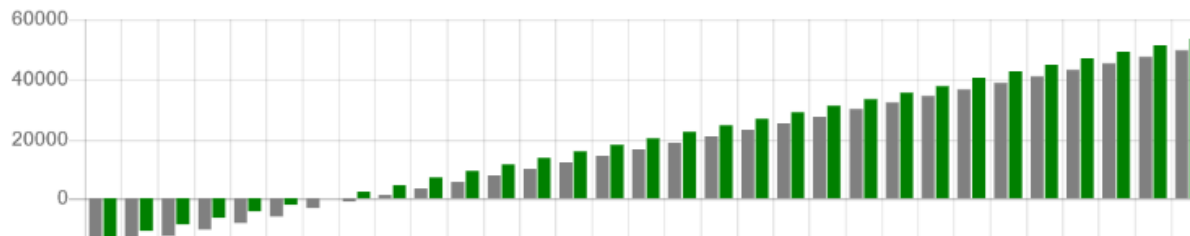
Photovoltaik-Fläche / Anzahl Module	73 m² (79 %) 40 Module
Leistung der Anlage:	14.8 kWp
jährliche Solarstrom Produktion:	15 MWh
Total Einsparung pro Jahr:	2214 SFR
Amortisation	6 - 8 Jahre



# www.e-wende.ch/#offerte

<b>Gesamtkosten (inkl. MwSt.)</b>			<b>25'034</b>	<b>SFR</b>	
Planung PV Solaranlage			1'628	SFR	
Anteilschein (wird bei Austritt zurückerstattet)			500	SFR	
<b>Total Anlagekosten</b>			<b>27'162</b>	<b>SFR</b>	
KEV Einmalvergütung			-6'324	SFR	
Steuerersparnis typische OH Familie	-20%		-4'168	SFR	
<b>Anlagekosten abz. Förderbeiträge (schlüsselfertig)</b>			<b>16'670</b>	<b>SFR</b>	
Montage im Selbstbau			-3'700	SFR	wird bei Selbstbau abgezogen
<b>Anlagekosten im Selbstbau</b>			<b>12'970</b>	<b>SFR</b>	
<b>Ertragsrechnung</b>					
Erwarteter Jahresertrag	14972			kWh	
Einsparung durch Eigenverbrauch			691	SFR	
Ertrag durch Grid-Einspeisung			1'523	SFR	
<b>Total Einsparung pro Jahr</b>			<b>2'214</b>	<b>SFR</b>	

Amortisation der Anlagekosten: **Anlagekosten im Selbstbau 6 Jahre** | Schlüsselfertig 8 Jahre



**Photovoltaik-Anlagen im Selbstbau**

# Mehrpreis für Denkmalschutz

- Standard Solarmodul: ca. 120 Fr
  - Indach Solarmodul: ca. 250 Fr – 350 Fr
  - Spezial Indachmodul mit gewünschtem Mass: ca. 500 Fr
  - Alternativ: Blindmodule (ca. 250 Fr)
- 

- Standard PV Anlage (60m<sup>2</sup>): ca. 25'000 Fr
- Indach PV Anlage (60m<sup>2</sup>): ab 32'000 Fr
- Dachrennovation: min. +30'000 Fr



# Was ist alles möglich?

Preis: 150 Fr/m<sup>2</sup> - 500 Fr/m<sup>2</sup> je nach System



# Indach muss nicht immer teuer sein: Anlage Reichard Stefan, Erlenbach

**Solaranlage Solarstand (220 m<sup>2</sup>)**

**39.6 kWp Module**

**30 kW Wechselrichter**

**Kosten fertige Solaranlage: 49'000 Fr**

**Einmalvergütung: -16'000 Fr**

**Einsparung Ziegeldach: -15'000 Fr**

-----  
**Total Mehrkosten PV: 18'000 Fr**

**Stromgestehungskosten: 2.1 Rp / kWh**

**Total erbrachte Eigenleistung Bauherr: 10'000 Fr**

**Stromgestehungskosten ohne Selbstbau: 3.3 Rp**

# Wie lange funktioniert die Anlage?

- PV Modul
  - Leistungsgarantie von 80% bis 25 Jahre
  - Lebenserwartung heute: mind. 40 Jahre  
(Mont Soleil BKW: 25 Jahre, noch 90% Wirkungsgrad)
- Wechselrichter
  - ca. 15 Jahre



# Allgemeines

- Graue Energie: In 1-3 Jahren zurück
- Entsorgung: Recycling zu 96 %
- Ressourcen: Sand z.B. aus der Sahara
- Unabhängig vom Netz: Nicht automatisch
- Höchster Wirkungsgrad: 23.5%
- Üblicher Wirkungsgrad: 21%
- Löscht die Feuerwehr mein Haus: Ja
- Hagel: Kein Problem, sonst Versicherung
- Auch bei Regen produziert die PV Anlage Strom!

# Unterhalt – laufende Kosten

Jährliche Kosten sehr klein:

- Hausrat um Wert erhöhen (+10 bis 20 sFr)
- Wechselrichter Austausch nach 15 Jahren (2'000 sFr)
- Waschen meist nicht nötig
- Eigenmietwert und amtlicher Wert steigt NICHT!

# Wer noch mehr wissen will:

- Grundkurs Photovoltaik (2 Tage)
- Solaranlage selber Planen (3 Abende)
- Solarplaner werden (2 Tage)

<https://www.e-wende.ch/#solarkurs>

<https://solarkurs.thinkific.com/>



Danke für die Aufmerksamkeit!



# Indachsystem Solarstand



**Preis: 150 sFr/m<sup>2</sup>**

## **Vorteile:**

- **Günstig**
- **Hoch und Quer einsetzbar**
- **Modulaustausch sehr einfach**

## **Nachteile:**

- **Schnee rutscht schlechter ab**
- **Blindmodule eher aufwändig**



# GSE Integration

- <https://youtu.be/sumv8T97t8c>

170 Fr/m<sup>2</sup>

## Vorteil:

- **Günstig**
- **Module einfach austauschbar**
- **Schnell montiert**

## Nachteil:

- **Schnee rutscht schlechter ab**
- **Blindmodule nicht möglich**



**e-wende.ch**

Photovoltaik-Anlagen im Selbstbau



# Sunstyle

- <https://youtu.be/NICvvJvAXt0>

280 Fr/m<sup>2</sup>

## Vorteil:

- Optisch sehr schön
- An Dach anpassbar
- Module einfach austauschbar
- Schnee rutscht gut ab

## Nachteil:

- Preis



# Indachsysteme – 3S

**3S: 312 Fr/m<sup>2</sup> (Spezialmodul  
500 Fr/m<sup>2</sup>)**

## **Vorteil:**

- **Optisch sehr schön**
- **An Dach anpassbar**
- **Module einfach austauschbar**
- **Schnee rutscht gut ab**

## **Nachteil:**

- **Preis**

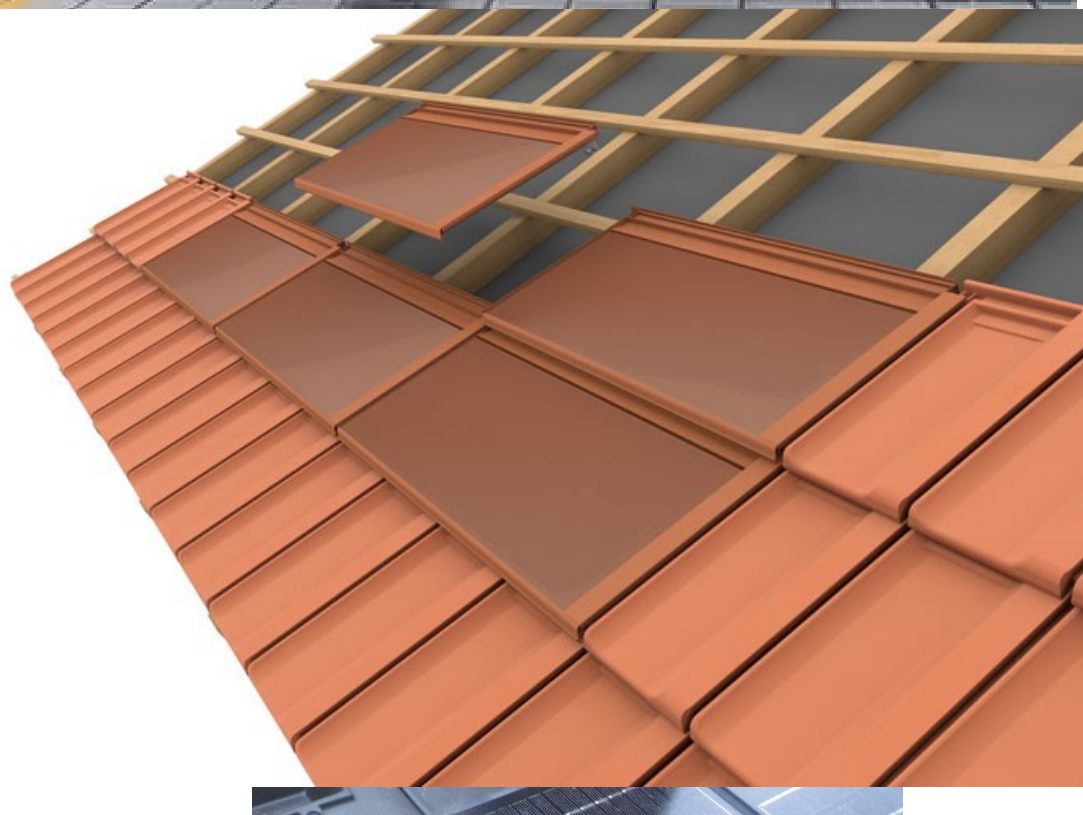




# Solarziegel

Ab 340 sFr/m<sup>2</sup>

Achtung! Halbe Leistung!



# Farbige Module (z.B. 3S)

