Windays 2019 Bienne / Biel, 28. März

Energie und Klima
Fassaden als Schlüsselressource

Roger Nordmann, Nationalrat

Präsident de Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrates (UREK-N)

Präsident der SP-Bundeshausfraktion

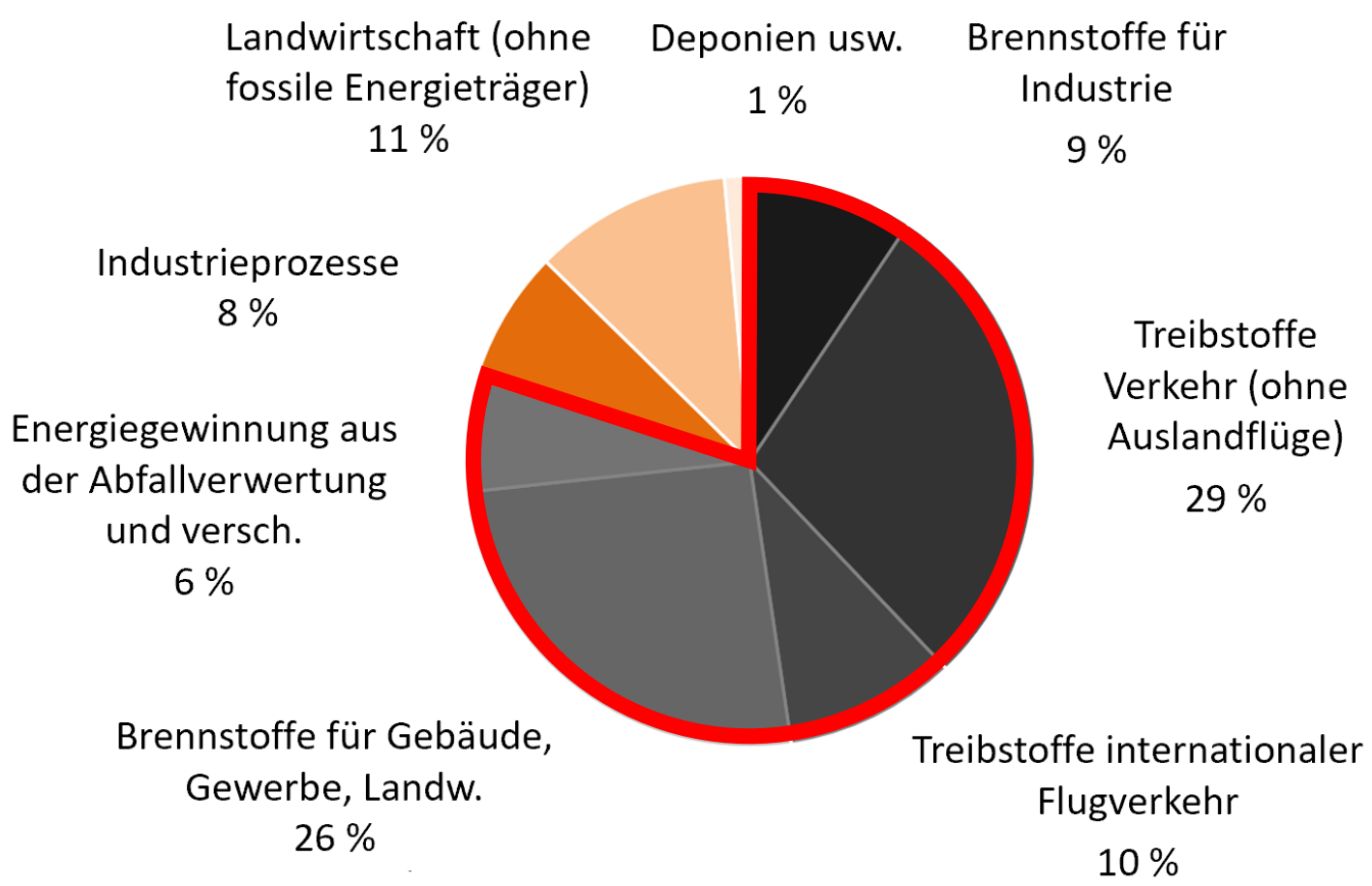
Präsident von Swissolar

Vorstand Swiss Cleantech Association

Table des matières

1. Die Herausforderung Energie und Klima
2. Der gesamte Strombedarf
3. Photovoltaik ist die realistischere Variante
4. Das Potential der Fassaden
5. Ein konkrete Kalkulation
6. Beispiele Umsetzung

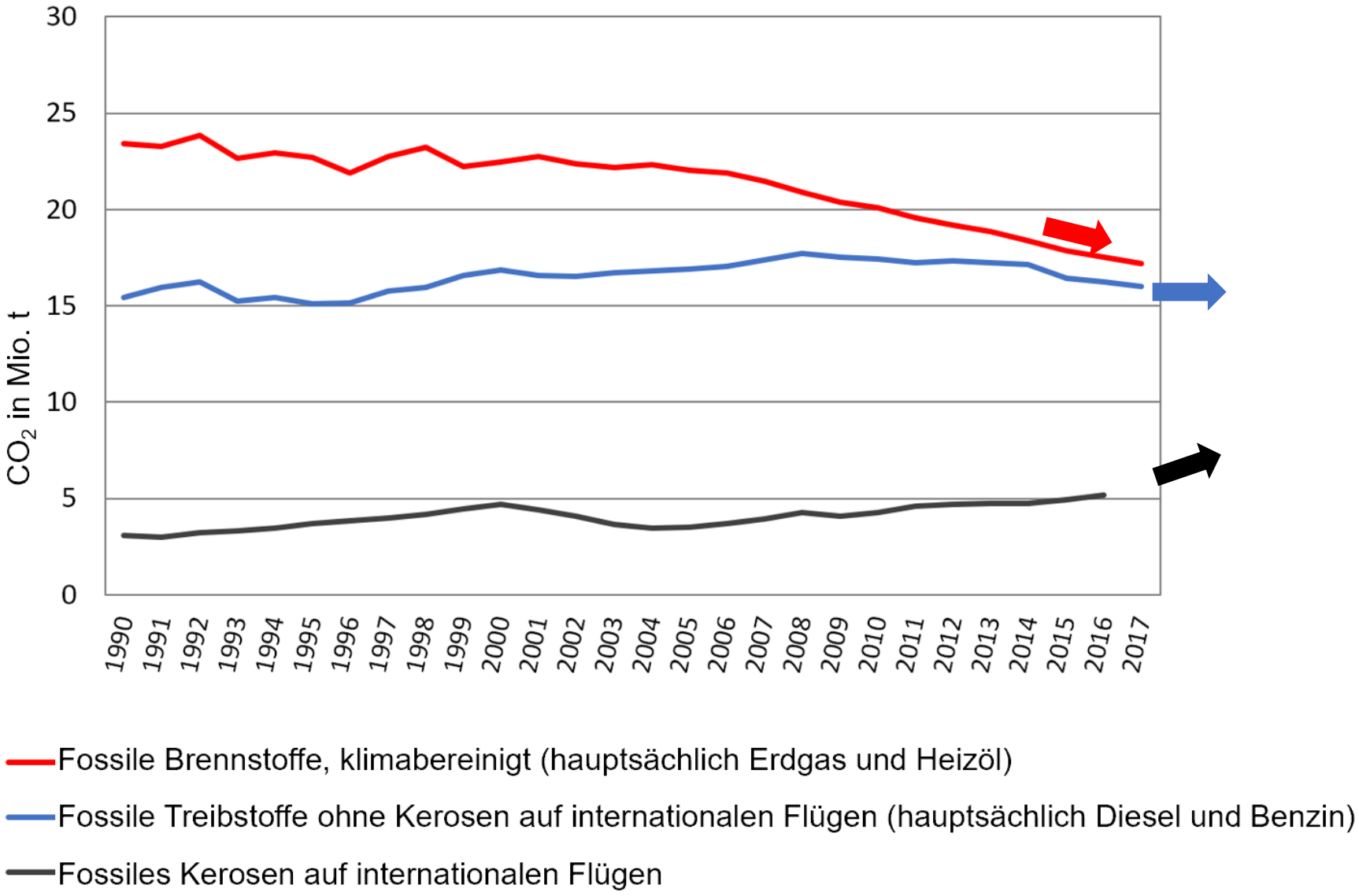
1. Die Herausforderung Energie und Klima



- In der Schweiz stammen 80% der Treibhausgase aus der Verbrennung fossiler Energie.

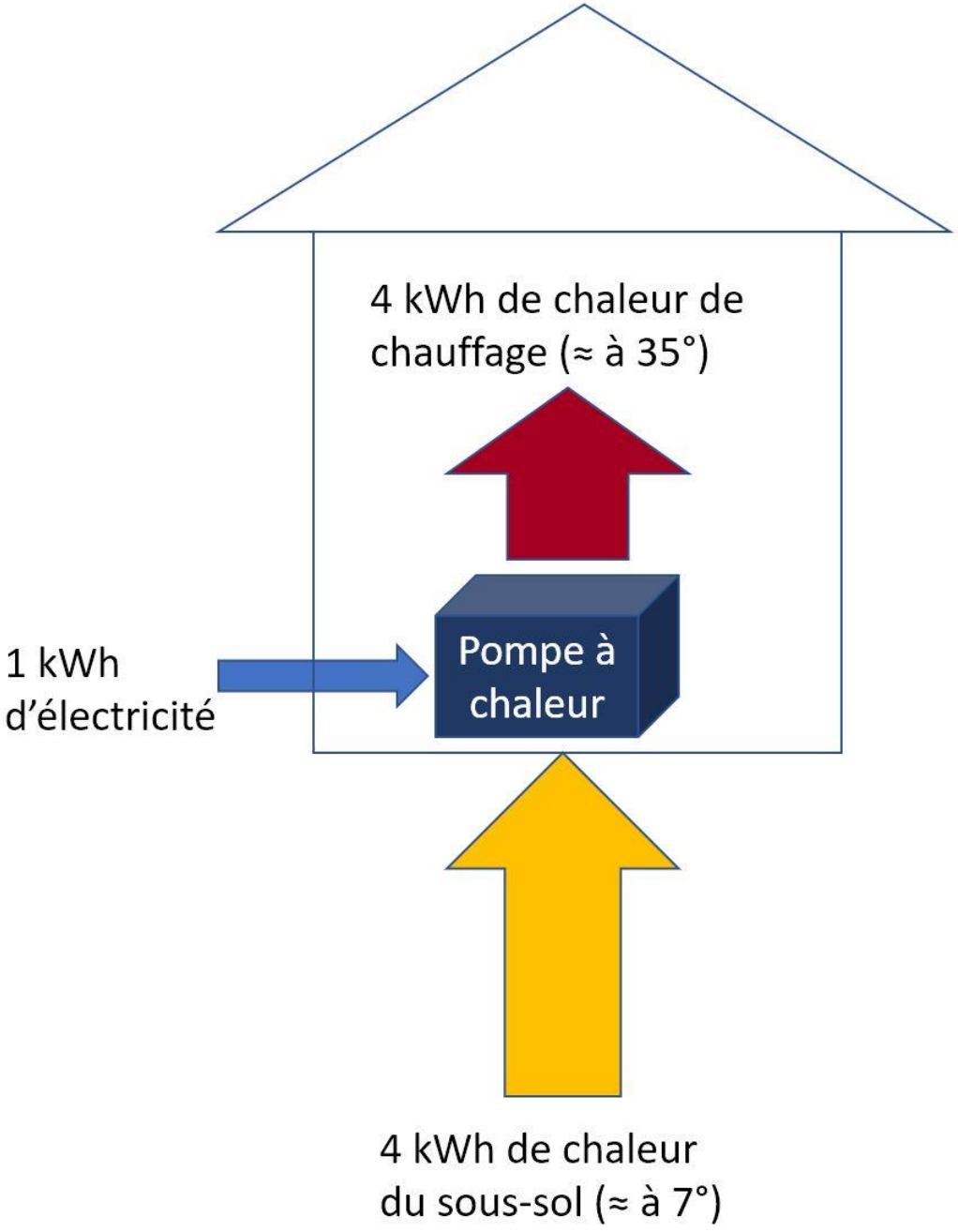
It’s the Energy, stupid!

CO_2 Emissionen der Schweiz 1990-2017

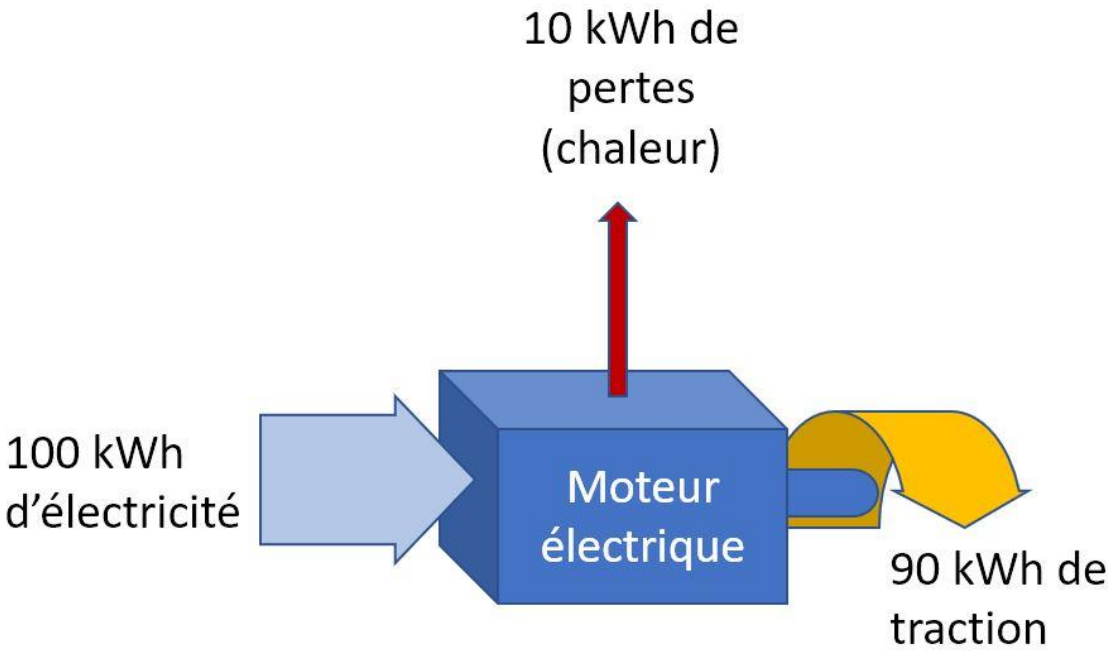


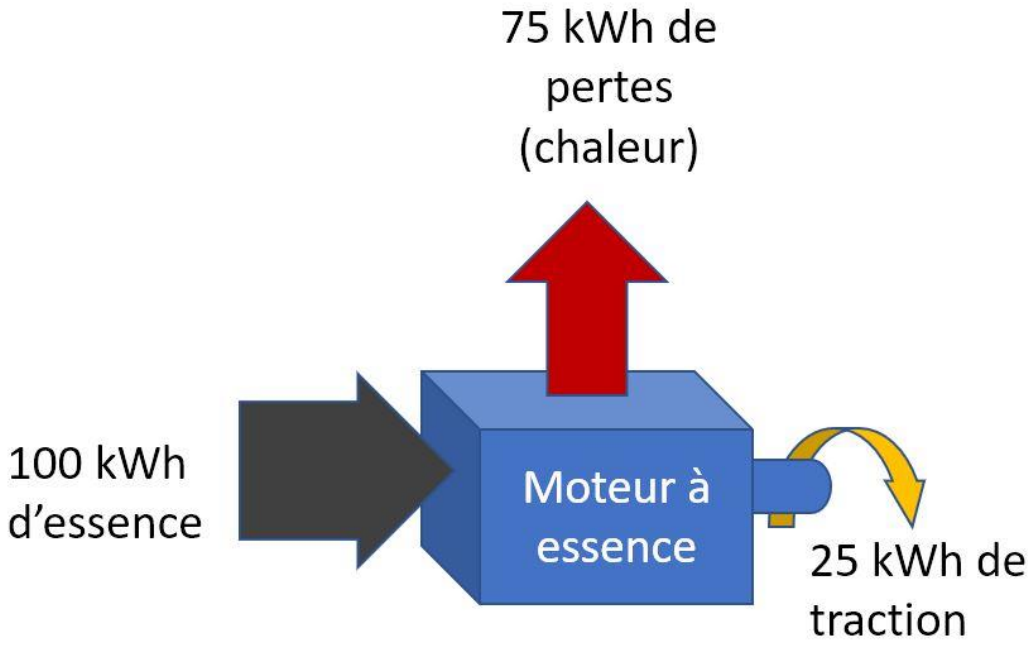
https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themes/climat/donnees-indicateurs-cartes/donnees/statistique-sur-le-co2.html

Die Wirksamkeit der Elektrizität (1): die Wärmepumpe



Die Wirksamkeit der Elektrizität (2): Das Elektromotor





Kleine Schritte reichen nicht mehr aus

In 30 Jahren das Gebäudepark dekarbonisieren

Wärmedämmung: Fassaden und Fenster (Neben Dach und Boden)

Erneuerbare Wärme: Holz, Solar, Rückgewinnung

Aber auch viel Strom! 6 TWh zusätliche Elektrizität

Verkehrsystem elektrifizieren

60 TWh Diesel und Benzin→ 17 TWh zusätliche Elektrizität

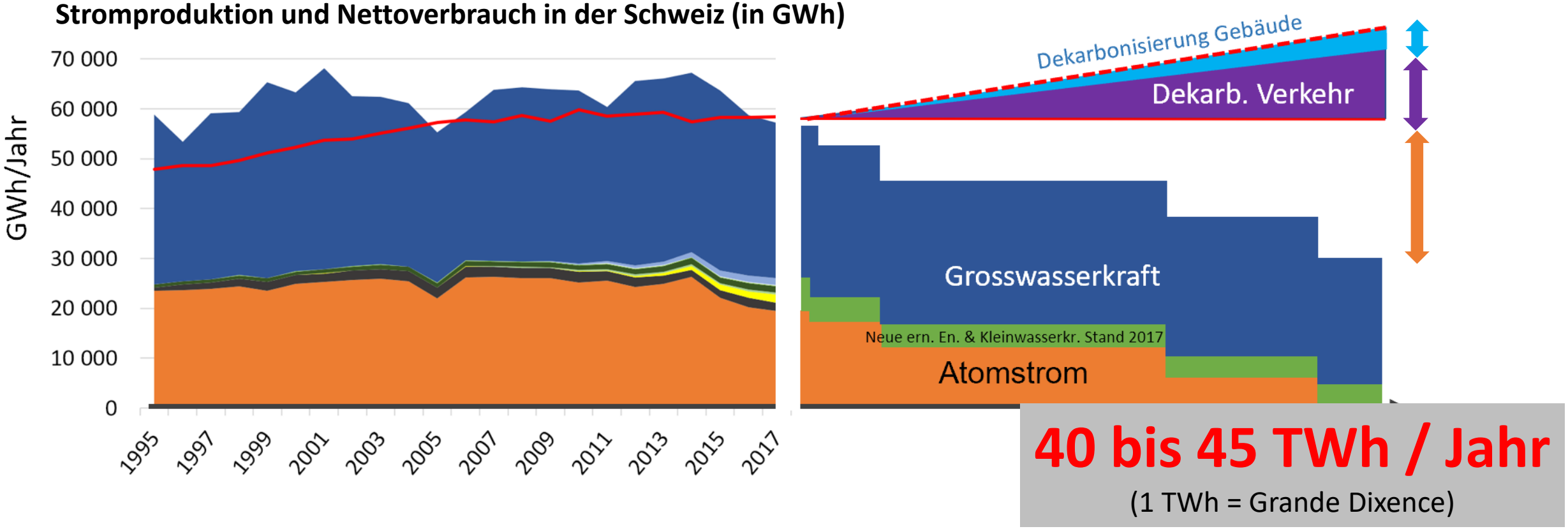
(Luftverkehr: breit anwendbare technische Lösung nicht in Sicht)

→Wir werden viel mehr Strom als heute brauchen.

→Dies in einem Kontext des Niedergangs der 5 Atommeiler.

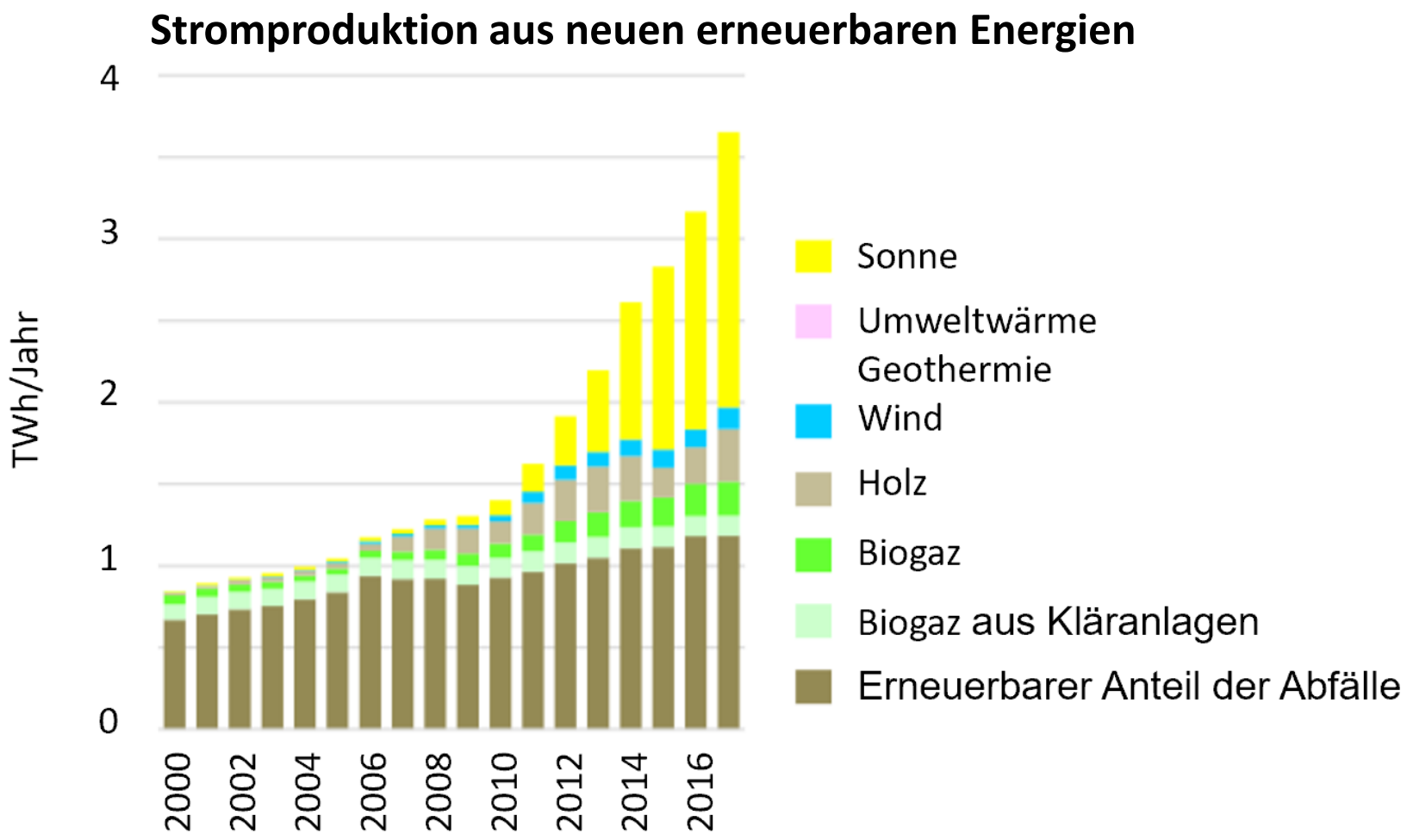
2. Der gesamte Strombedarf

Stromproduktion und Nettoverbrauch in der Schweiz (in GWh)



- Atomstrom
- Biomasse (Holz + Landw.)
- Windkraft
- Nettoverbrauch für aktuelle Anwendungen
- Fossile Produktion (haupts. Kehricht)
- Erneuerbarer Anteil Kehricht
- Kleinwasserkraft KEV (< 10 MW)
- Nettoverbrauch inkl. Dekarbonisierung Verkehr & Gebäude
- Photovoltaik
- Kläranlagen
- Grosswasserkraft netto (./. Pumpwerke ./. KEV)

3. Photovoltaik ist die realistischere Variante



Lage 2018:
2 GW liefern 2 TWh

Wirtschaftliches Potential: 118 TWh
Davon 45 TWh kurz und Mittelfristig

Unser Vorschlag

Photovoltaik vom 2 auf 50 GW bis 2030 skalieren. (x 25)

4. Das Potential der Fassaden

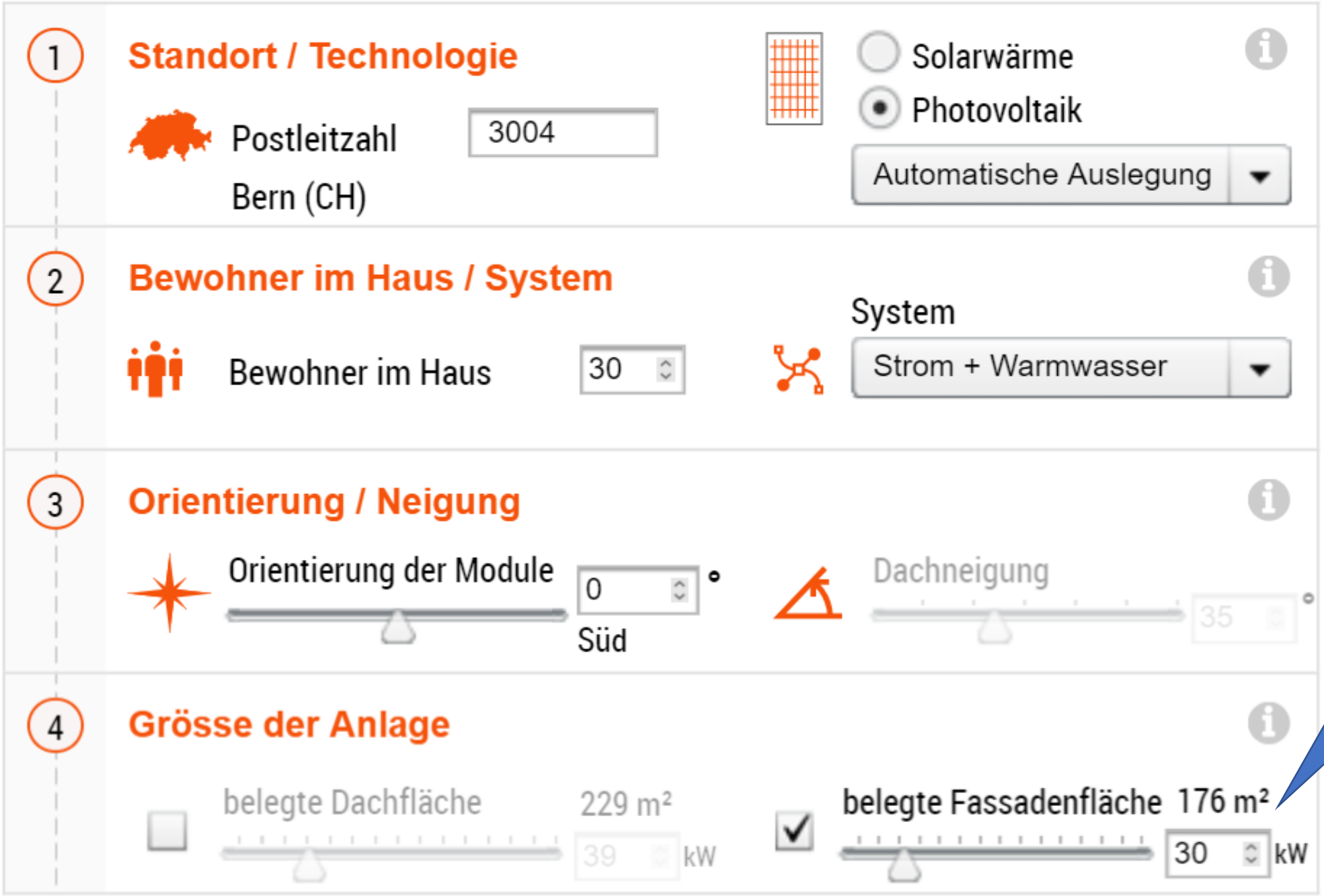
TWh	Nutzbares Potenzial	Kurz- und mittelfristig nutzbares Potenzial	Grundfläche [km²]
Gebäudedächer	49.1	23.3	153
Gebäudefassaden	**17.2**	**8.2**	(vertikale Fläche: 107.4)
Strassen	24.7	2.5	16.2
Parkplätze	4.9	3.9	25.7
Autobahnränder	5.6	3.9	25.7
Alpen (Weideflächen)	16.4	3.3	31.3
Total	**117.9**	**45.1**	251.9 (ohne Fassaden)

Source: https://www.swissolar.ch/fileadmin/user_upload/Tagungen/PV-Tagung_2019/Medien/190325Solarpotenzial_CH_JanRemund_lang.pdf

5. Ein konkrete Kalkulation

- Mietgebäude
- 10 Wohnungen, 30 Bewohner
- Warmwasser mit Wärmepumpe
- Die Solaranlage liefert Strom für die Wärmepumpe und den übrigem Stromverbrauch
- Eigenverbrauch PV-Strom Zeitgleich mit der Produktion sehr wirtschaftlich: Einsparung Energie + Netzgebühr + Abgabe.
- Dagegen Einspeisung ins Netz weniger attraktiv (nur Energie)
- Hier: Keine Batterie für Zwischenspeicherung

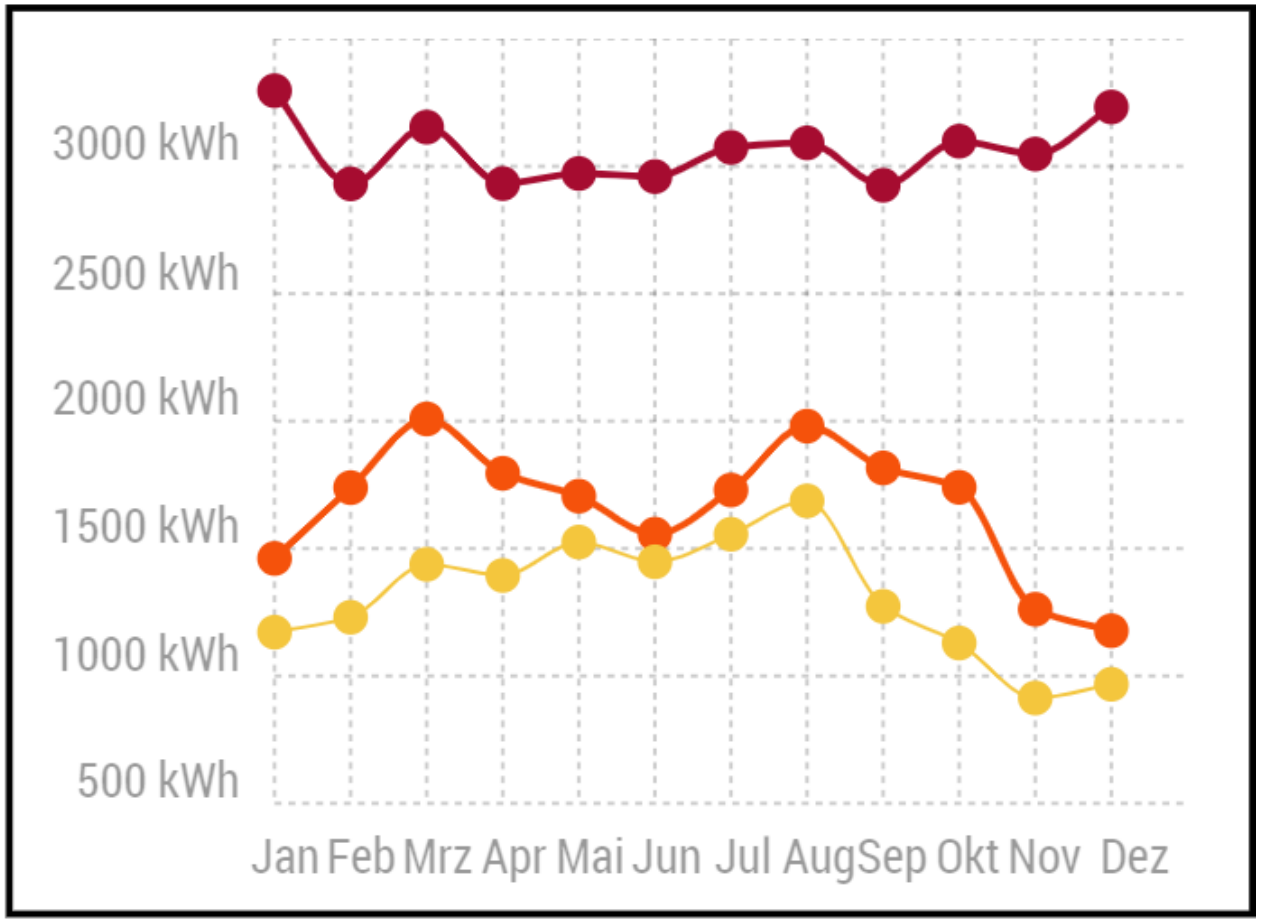
https://www.swissolar.ch/fuer-bauherren/planungshilfsmittel/solardachrechner/



176 m2
Photovoltaik
auf der Fassade
= 30 KW

Orientierung Süd

Erzeugter / verbrauchter / eigenverbrauchter Strom



Ohne Batterie 100% Eigenverbrauch unmöglich: Keine möglichkeit für die Mittagspitze !

Monatliches Stromverbrauch des Gebäude in Wärmepumpe Warmwasser

Produktion Photovoltaik 19771 kWh

Eigenverbrauchtes Strom = 79% der Produktion Photovoltaik 15’734 kWh

(Überschuss ans Netz 4273 kWh)

Renditerechner Photovoltaik (Referenz-Wetterdaten)

Vergütungsmodell KLEIV

Bauherrschaft ☑ Firma

Steuereinsparung

Steuerbares Einkommen 100000 CHF/a

Grenzsteuersatz 20 %

Stromkosten

Einspeisetarif 10 Rp./kWh

Hochtarif 22 Rp./kWh

Eigenverbrauchsanteil 78.8 %

Niedertarif 18 Rp./kWh

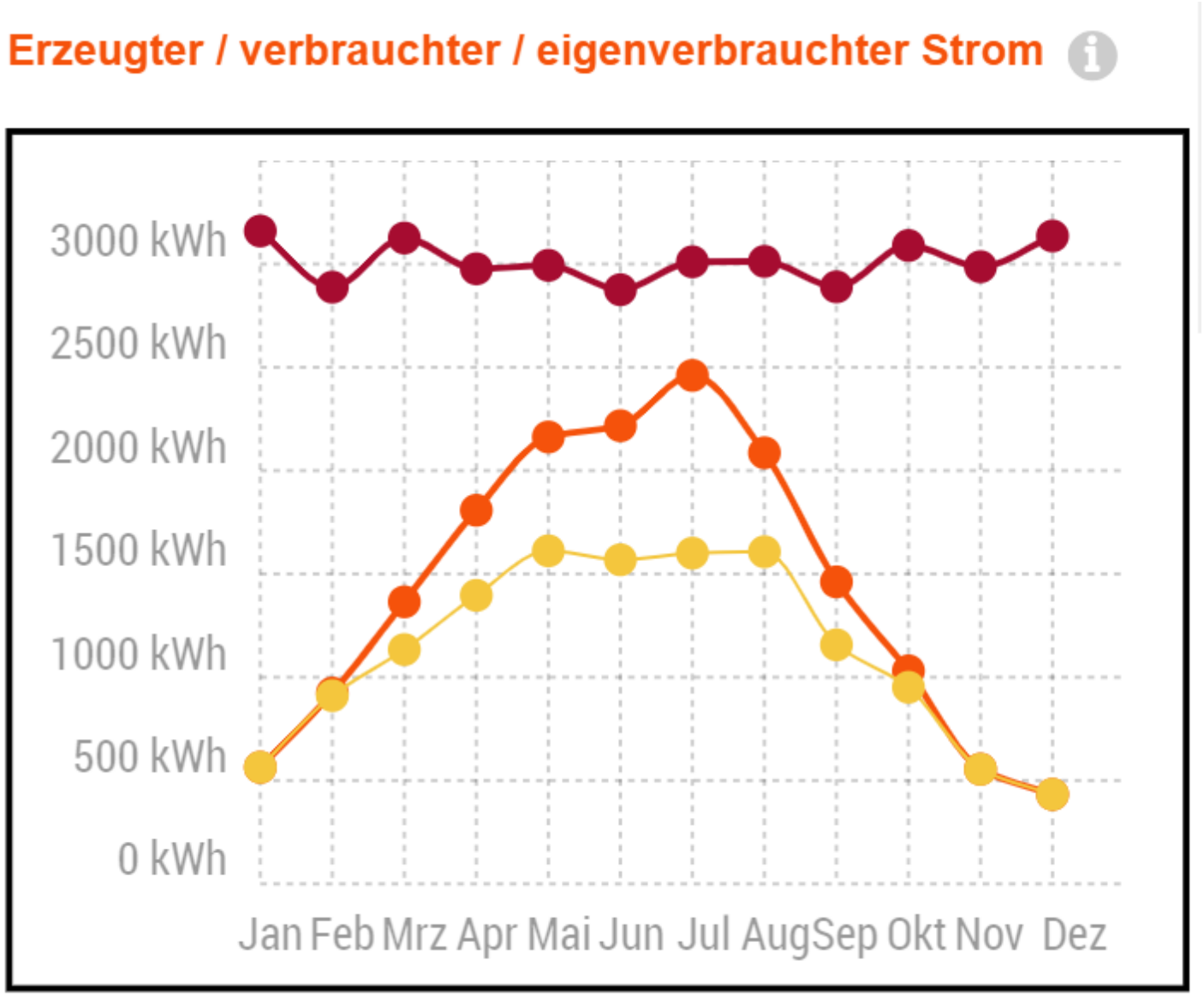
Erfolgsrechnung der Photovoltaikanlage

Investitionskosten	CHF (-)	85444
Kleine Einmalvergütung KLEIV	CHF	11'600
Steuereinsparung	CHF	10'000
Einsparung Eigenverbrauch	CHF	133'161
Ertrag Einspeisung	CHF	13'598
Betriebsaufwand	CHF (-)	29'722
Gewinn / Verlust (-)	**CHF**	**53'193**
Mittlere Rendite		2.0 %
Amortisationsdauer		17 Jahre

Rendite 2%
Amortisation 17 Jahren

Bei vollen Kosten
Aber: Was wenn die Fassade sowieso gebaut oder ersetzt werden muss: nur die Mehrkosten von PV anrechnen?

Variante 1: Ost- statt Südfassade



Monatliches Stromverbrauch des Gebäude in Wärmepumpe Warmwasser

Produktion Photovoltaik 17’068 kWh

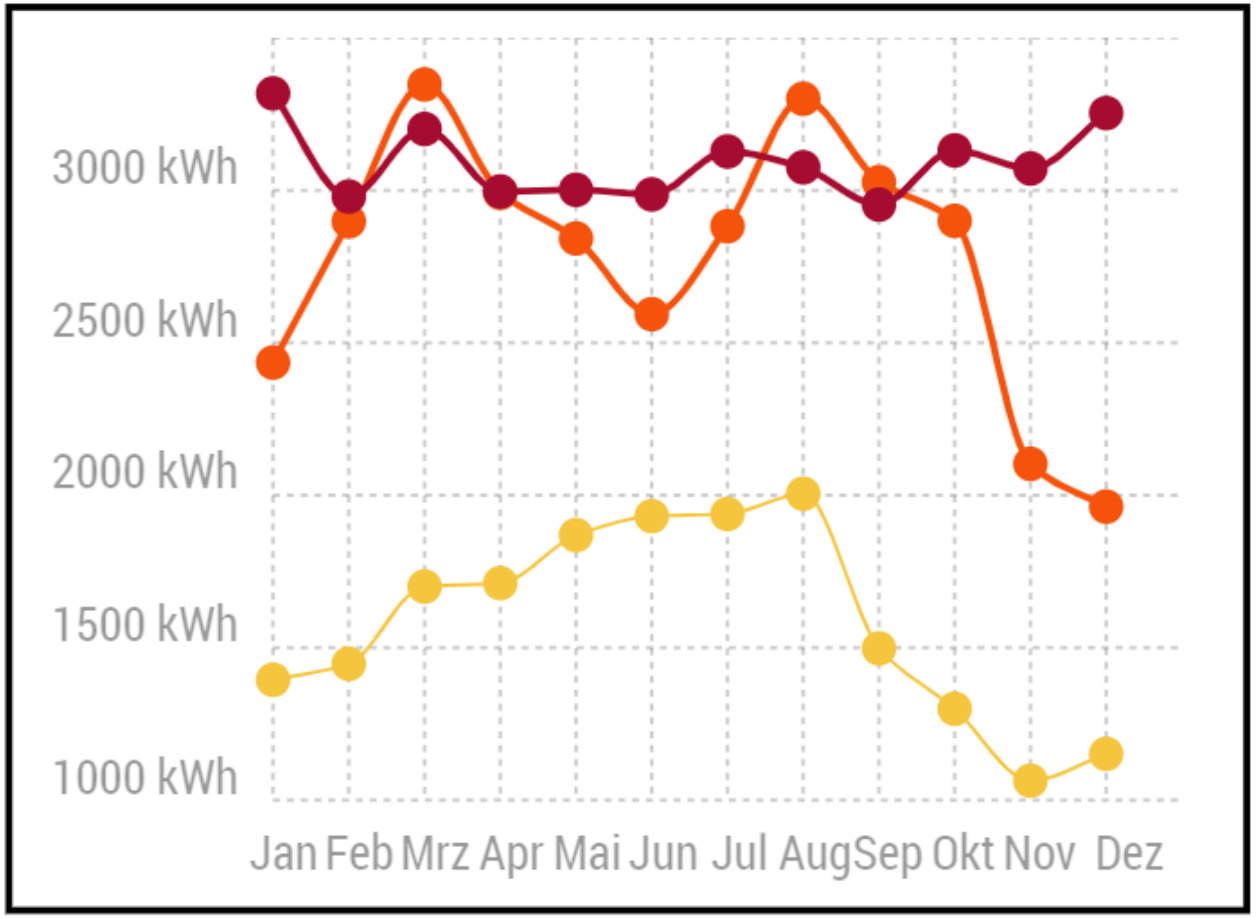
Eigenverbrauchtes Strom = 79% der Produktion Photovoltaik 13’489 kWh

(Überschuss ans Netz 4579 kWh)

Amortissement 20 ans

Variante 2: Süd, aber 50kW statt 30 kW
(294 m2 statt 176)

Erzeugter / verbrauchter / eigenverbrauchter Strom



Monatliches Stromverbrauch des Gebäude in Wärmepumpe Warmwasser

Produktion Photovoltaik 33’285 kWh

Eigenverbrauchtes Strom = 57% der Produktion Photovoltaik 19’1 kWh

(Überschuss ans Netz 17’600 kWh)

Amortissement 17 ans

6. Beispiel Umsetzung

MFH Hofwiesen-/Rothstrassse, Zürich
http://www.viriden-partner.ch/plus-nullenergiehaeuser

Verwaltungsgebäude Flumroc AG, Flums SG

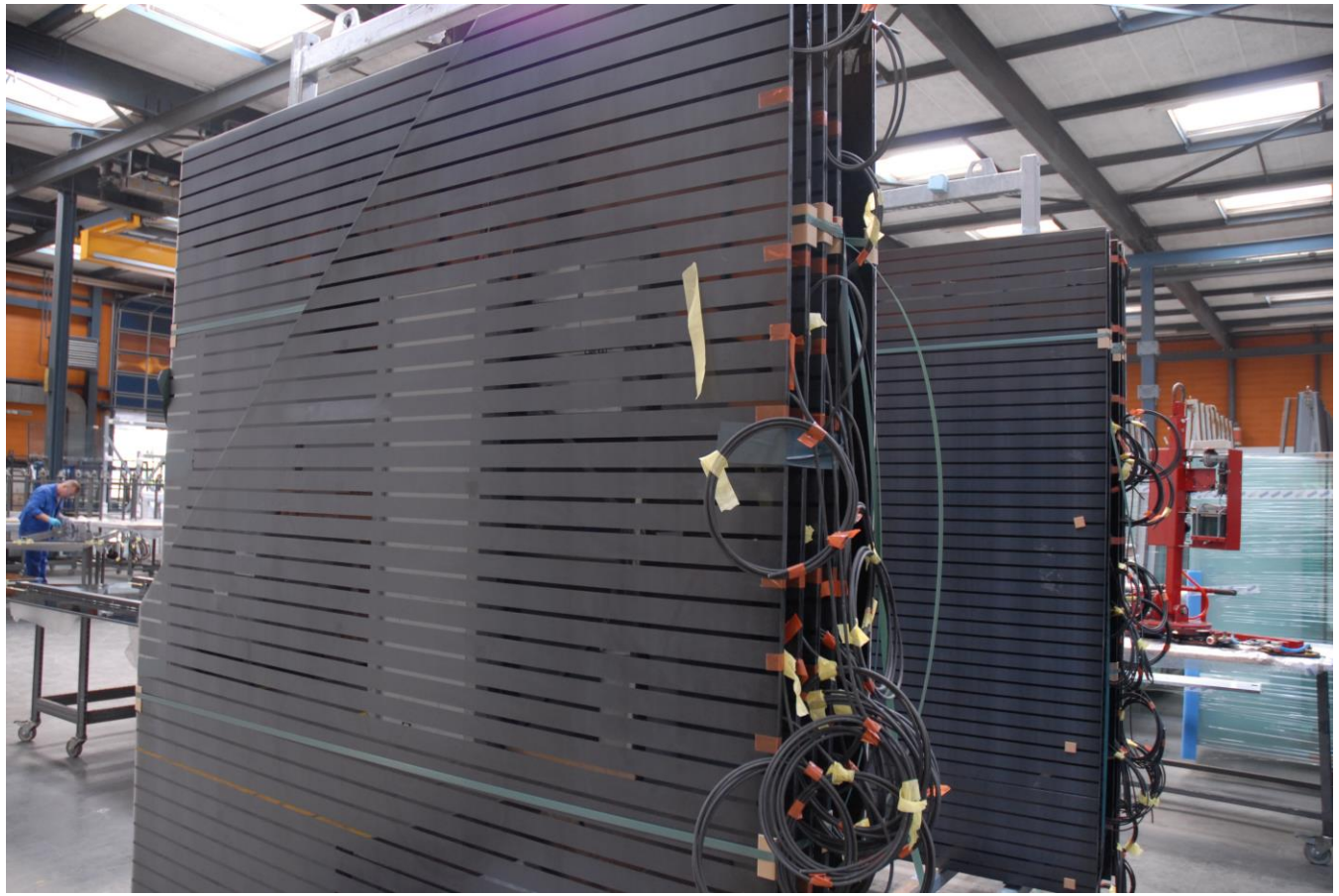
http://www.viriden-partner.ch/plus-nullenergiehaeuser

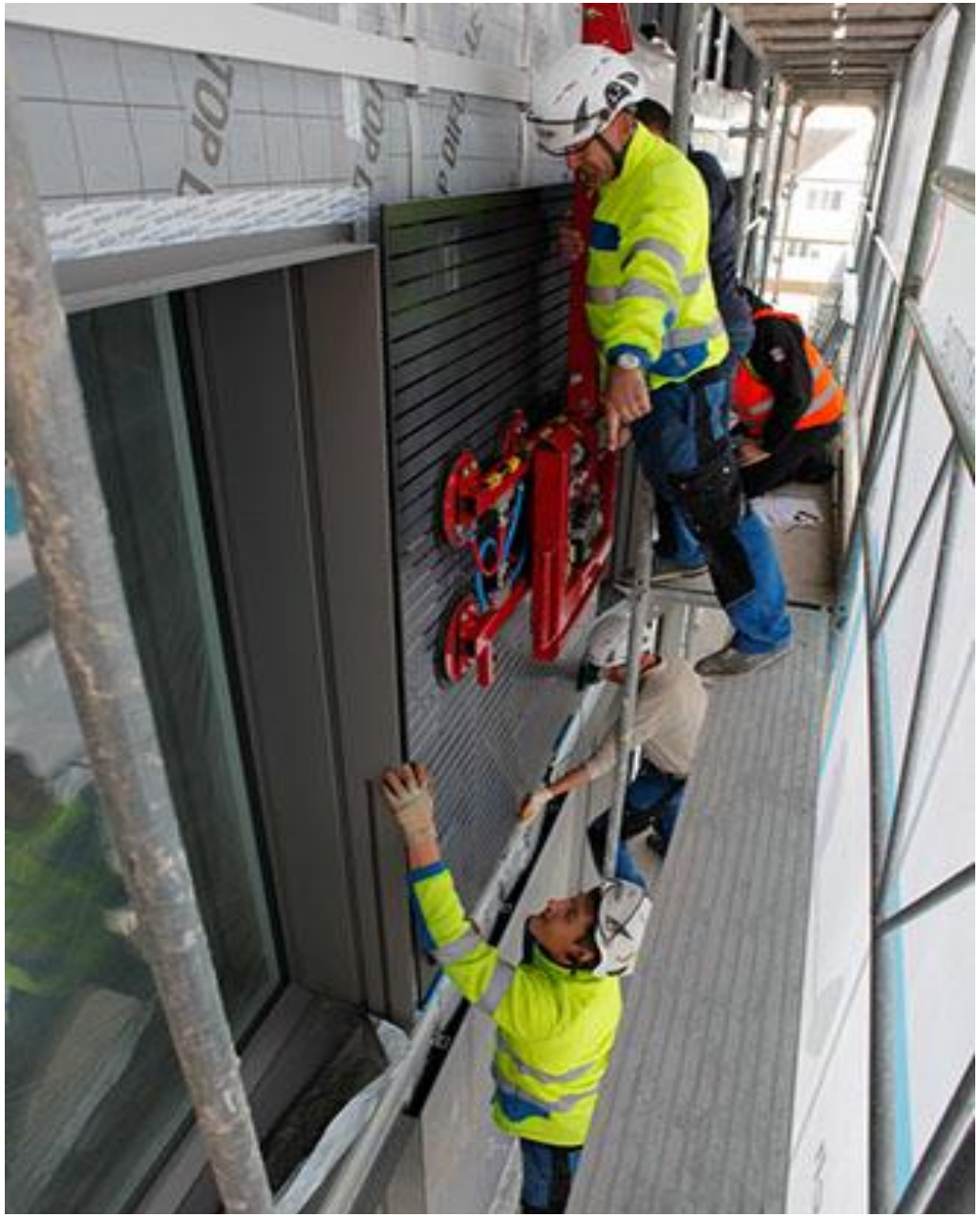
Source: Megasol Mehrfamilienhaus Ostermundigen

Source: Megasol, Ersatzneubau Zürich Altstetten

Source: Megasol, Coop Letzipark

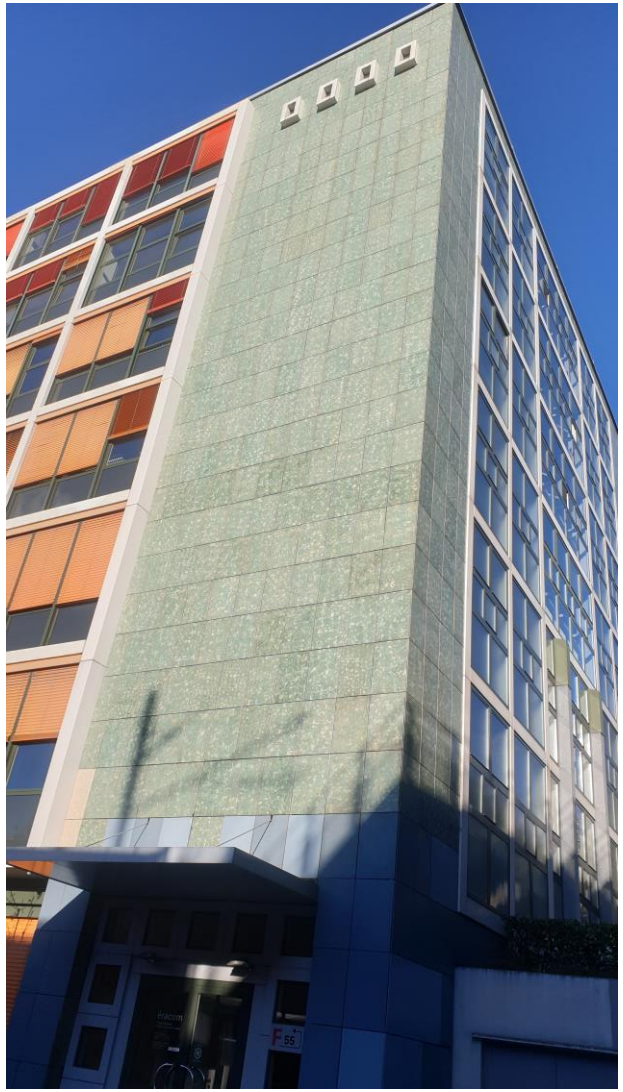
Source Ernstschweizer AG, Projekt Aesch





Quelle: Ernst Schweizer AG

Mais le potentiel est encore quasiment inexploité…



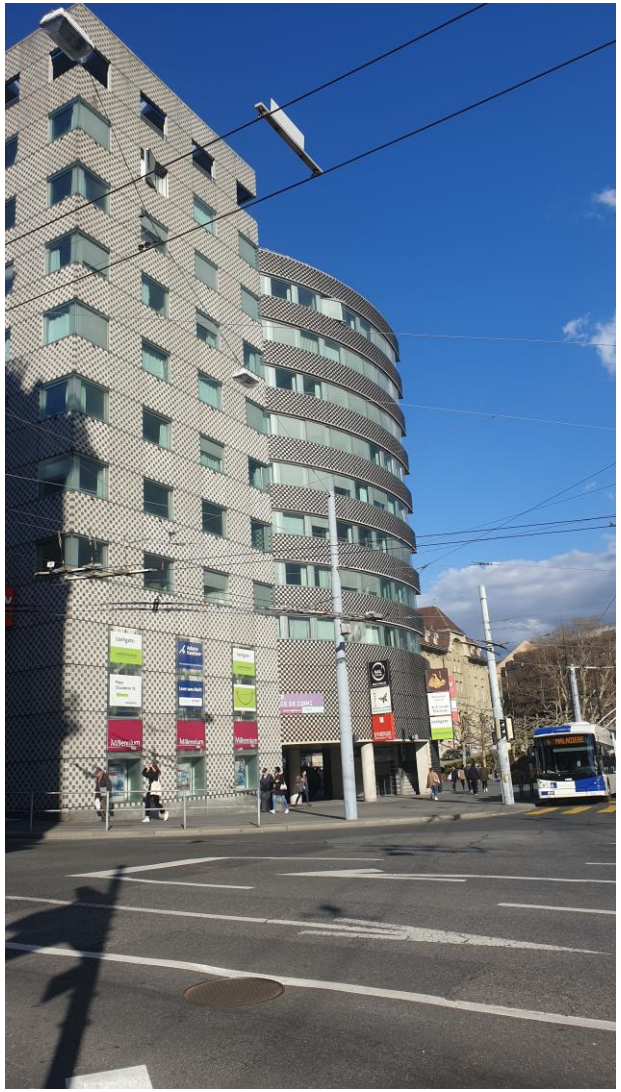


Photo Google street

emerell

www.sonnendach.ch / → Fassade
www.toitsolaire.ch

https://www.uvek-gis.admin.ch/BFE/sonnenfassade/?lang=de

Legende

- Nicht bestimmt
- Gering
- Mittel
- Gut
- Sehr gut
- Top

Alte Hedingerstrasse 41 8910 Affoltern am Albis

Klicken Sie auf eine Hausfassade.

Suchen Sie Ihre Adresse...

Vollbild | Problem melden

Danke für die Aufmerksamkeit

www.swissolar.ch
www.rogernordmann.ch