

# WARUM ES ALPINE SOLARANLAGEN BRAUCHT

---

Präsentation an der GV ADEV  
vom 07. Juni 2024, Münchenstein

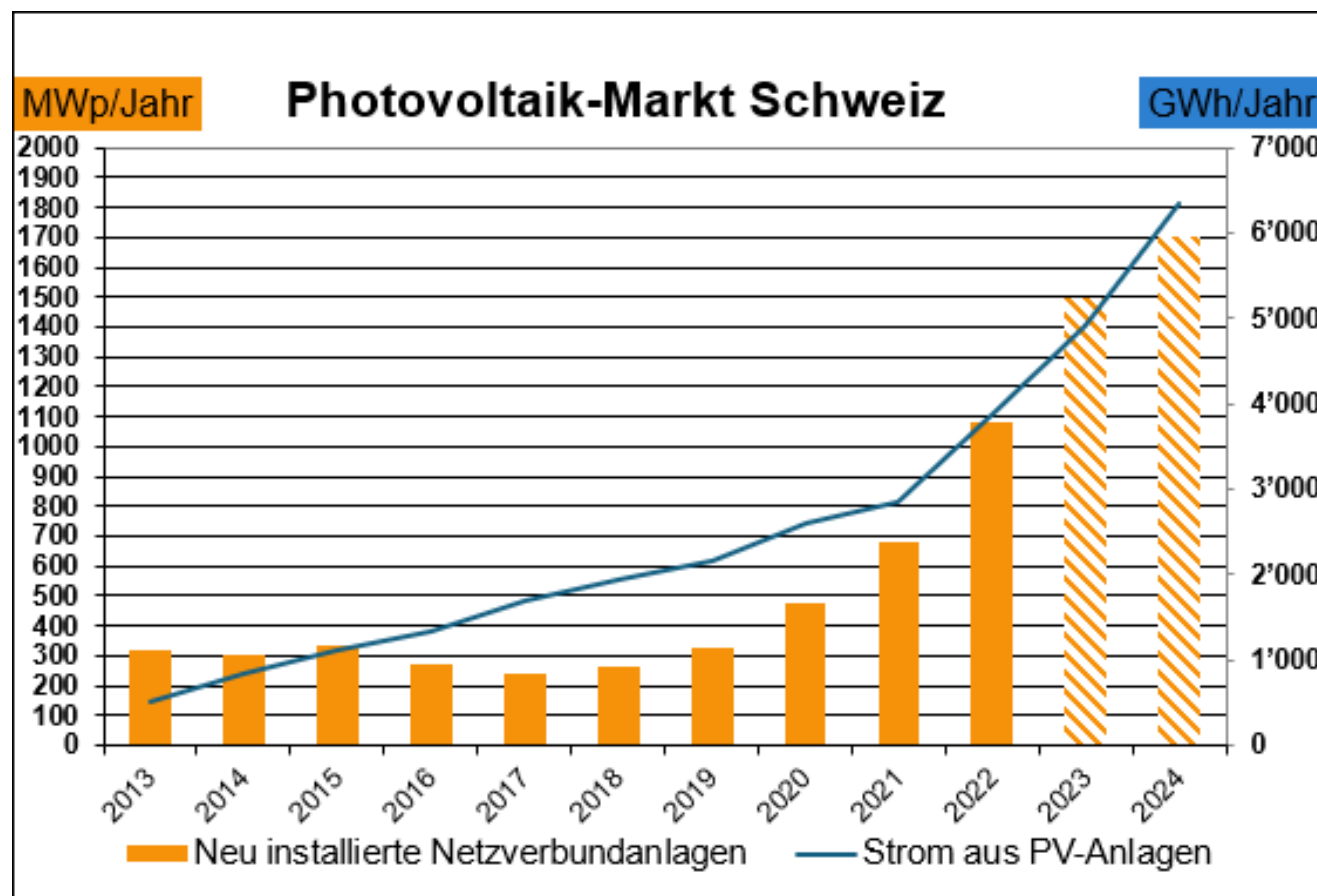
Renato Tami, Vizepräsident IG Solalpine



# Agenda

- 1. Fakten und Ziele Energiewende**
- 2. Winterstromlücke heute und morgen**
- 3. Warum es alpine Photovoltaik-Anlagen braucht**
- 4. Standortentwicklung der IG Solalpine**
- 5. Beispiele**

# Anteil Solarstrom Schweiz Ende 2024



Solarstrom wird Ende 2024 ca. 10% des Jahresstrombedarfs liefern.

Quelle: Swissolar, April 2024

# Ziele Zubau Erneuerbare Energien

## STROMPRODUKTION AUS ERNEUERBAREN ENERGIEEN (OHNE WASSERKRAFT)

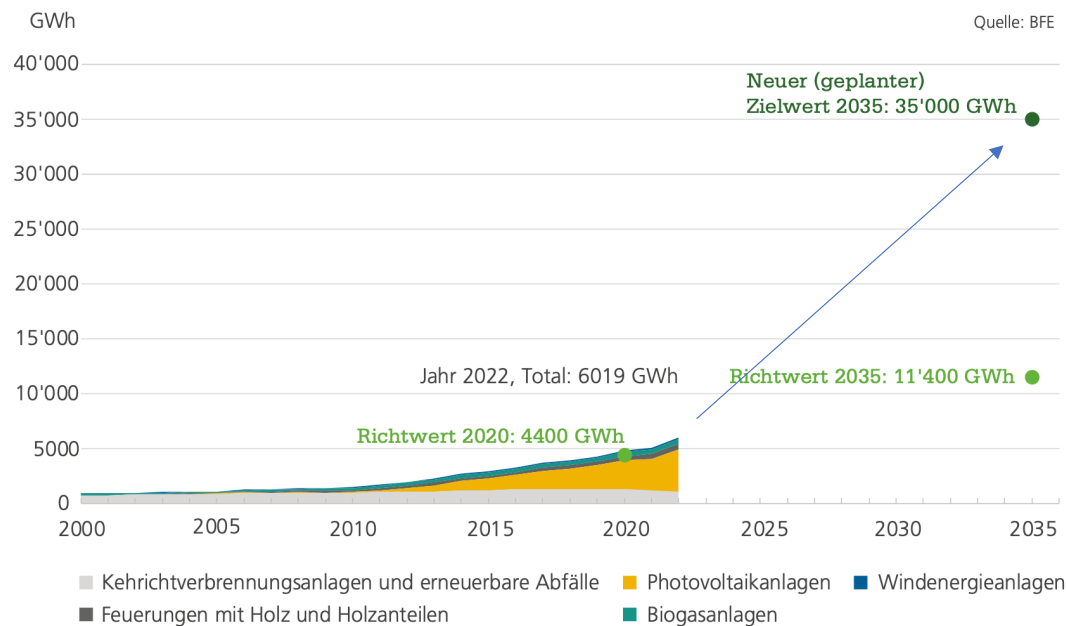


Abbildung 3: Entwicklung Stromproduktion aus erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft) seit 2000 (GWh)

Quelle: Monitoring-Bericht BFE 2023



# Solarexpress Art. 71a EnG

---

**Ziel:** Schweizweit Gesamtproduktion max. 2 TWh/a

**Erleichterungen** für Anlagen von nationalem Interesse und Anschlussleitungen:

- Bedarf ist ausgewiesen
- standortgebunden, keine Planungspflicht
- grundsätzlicher Vorrang gegenüber andern Interessen

**Ausgeschlossen:**

- Moore und Moorlandschaften
- Biotope von nationaler Bedeutung
- Wasser- und Zugvogelreservate
- de facto: BLN-Gebiet

**Rückbau:**

- Vollständiger Rückbau der Anlage nach endgültiger Ausserbetriebnahme

# Schutzzonen Beispiel Berninapass

---

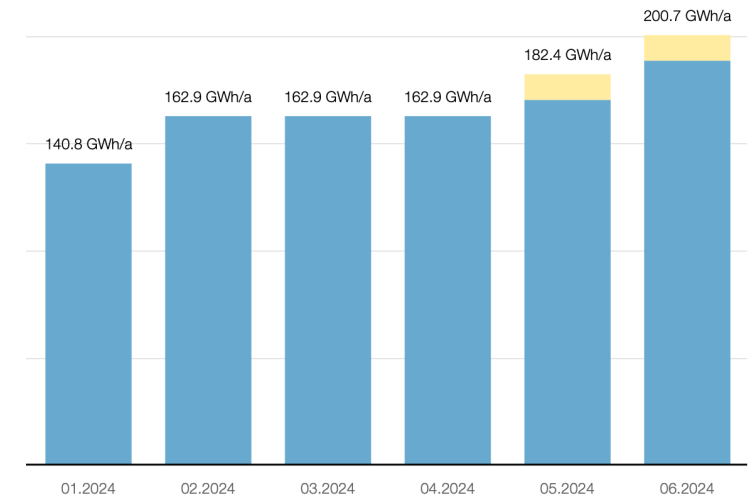
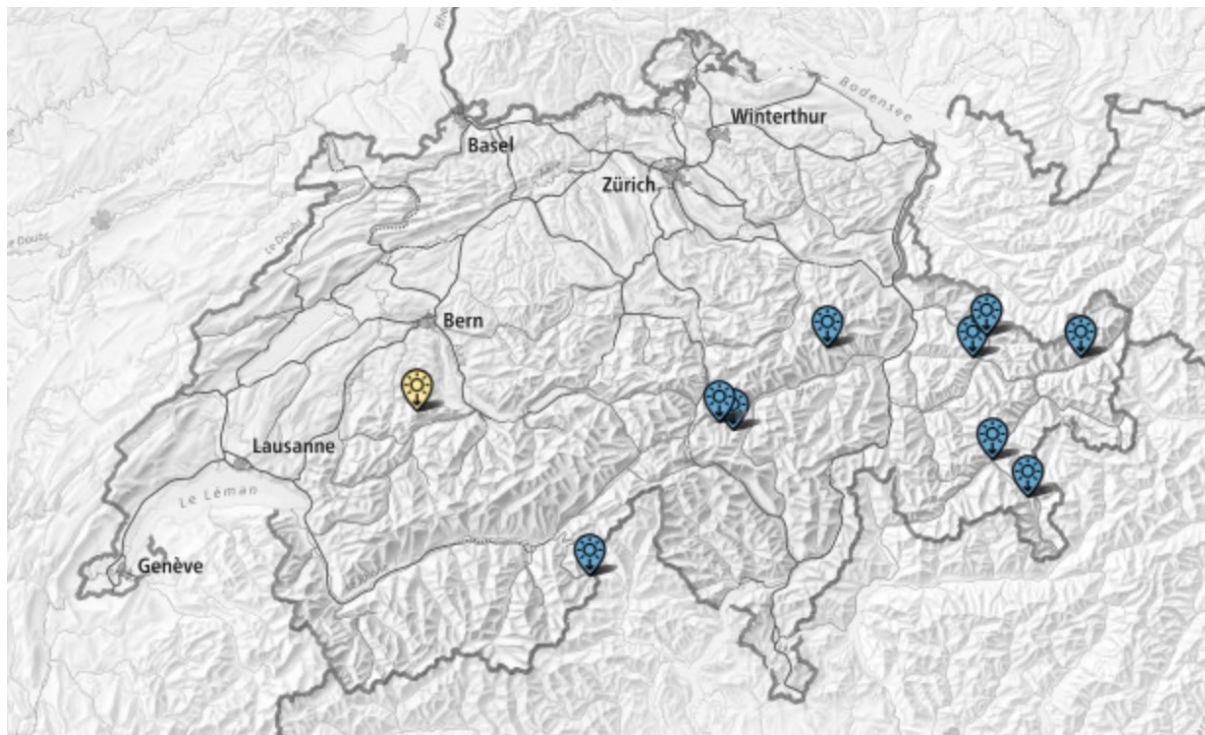


Ideale Erschliessung und  
starke Vorbelastung

Aber:

- BLN-Gebiet
- Unesco Welterbe RhB

# Übersicht Projekte Solarexpress



Projektstand	Anzahl	Produktion (GWh/a)	Leistung (MW)
öffentlich aufgelegt	9	188.7	130.8
erstinstanzlich bewilligt	1	12	8.3

 öffentlich aufgelegt

 erstinstanzlich bewilligt (+ SedrunSolar)

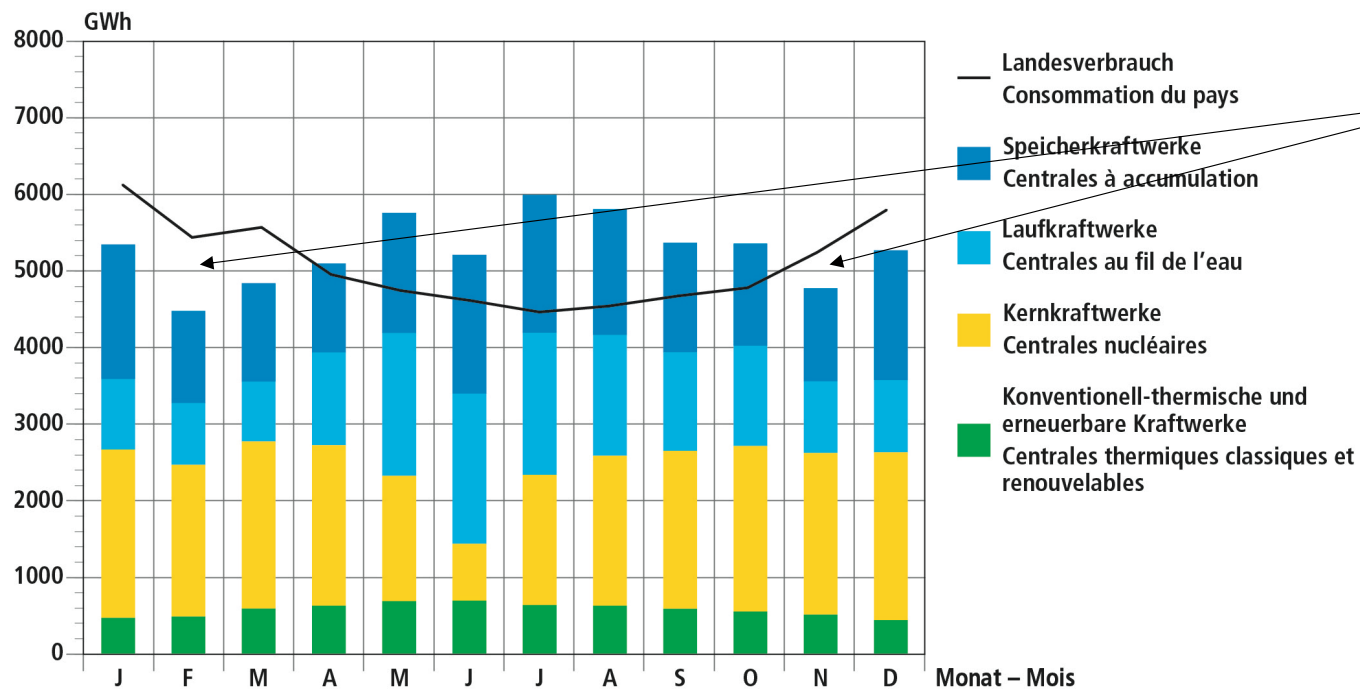
Quelle: BFE, Stand 04.06.2024

# Agenda

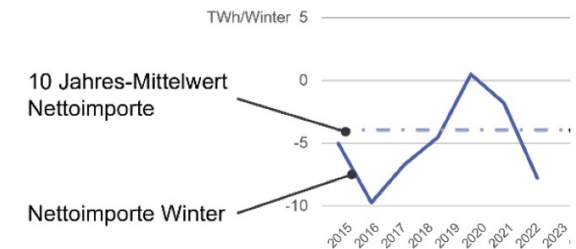
- 1. Fakten und Ziele Energiewende**
- 2. Winterstromlücke heute und morgen**
- 3. Warum es alpine Photovoltaik-Anlagen braucht**
- 4. Standortentwicklung der IG Solalpine**
- 5. Beispiele**

# Winterstromlücke heute

Fig. 10 Monatliche Erzeugungsanteile und Landesverbrauch im Kalenderjahr 2022  
Quotes-parts mensuelles et consommation du pays durant l'année civile 2022



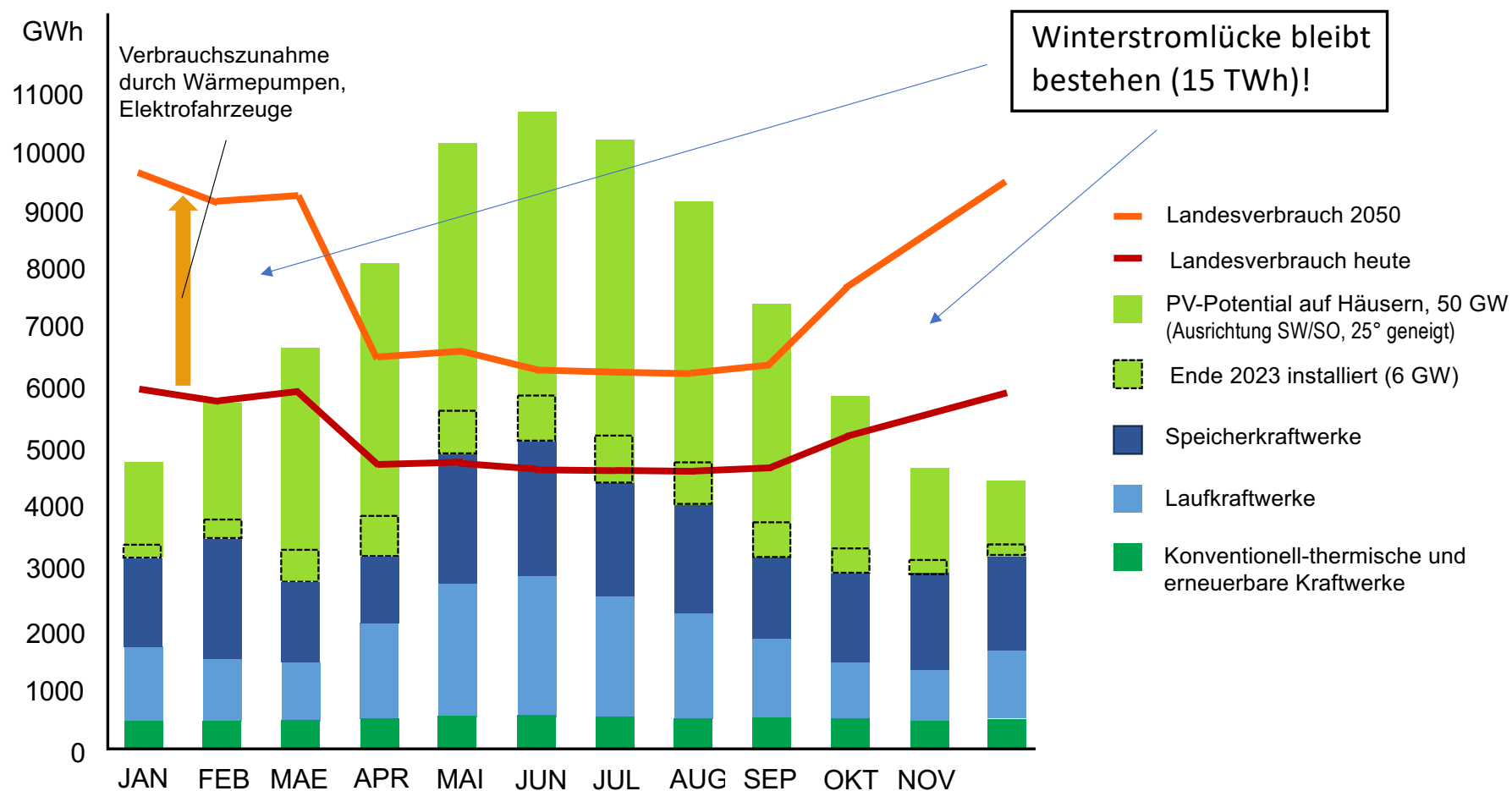
Durchschnitt Netto-Importe  
im Winterhalbjahr: 4 TWh



Quelle: Winterproduktionsfähigkeit ElCom 2023



# 2050: PV auf allen Dächern





# Agenda

- 1. Fakten und Ziele Energiewende**
- 2. Winterstromlücke heute und morgen**
- 3. Warum es alpine Photovoltaik-Anlagen braucht**
- 4. Standortentwicklung der IG Solalpine**
- 5. Beispiele**

# Das Winterstrom-Potenzial

Photovoltaik Versuchsanlage Davos Totalp  
 Messergebnisse Winterhalbjahr 2019/2020

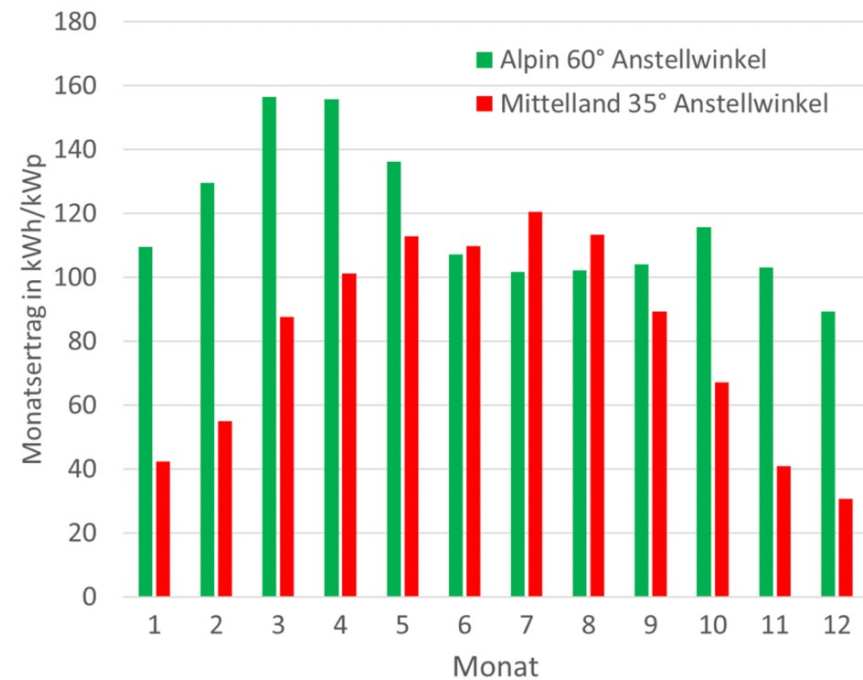


Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften

**zhaw** Life Sciences und  
Facility Management

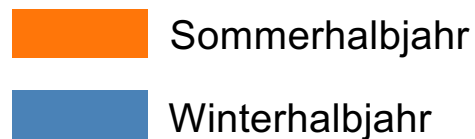
IUNR Institut für Umwelt und  
Natürliche Ressourcen

Monatsertrag im Vergleich Alpin und Mittelland je mit  
 optimalem Anstellwinkel

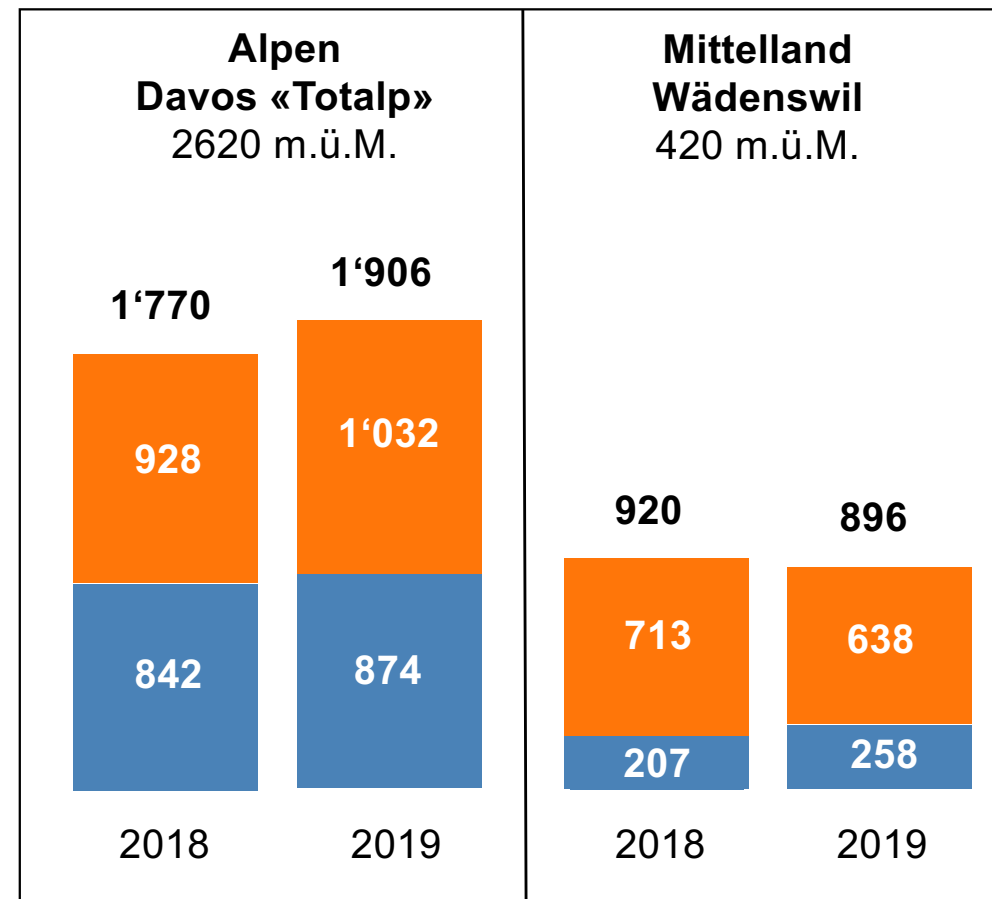


# Das Winterstrom-Potenzial

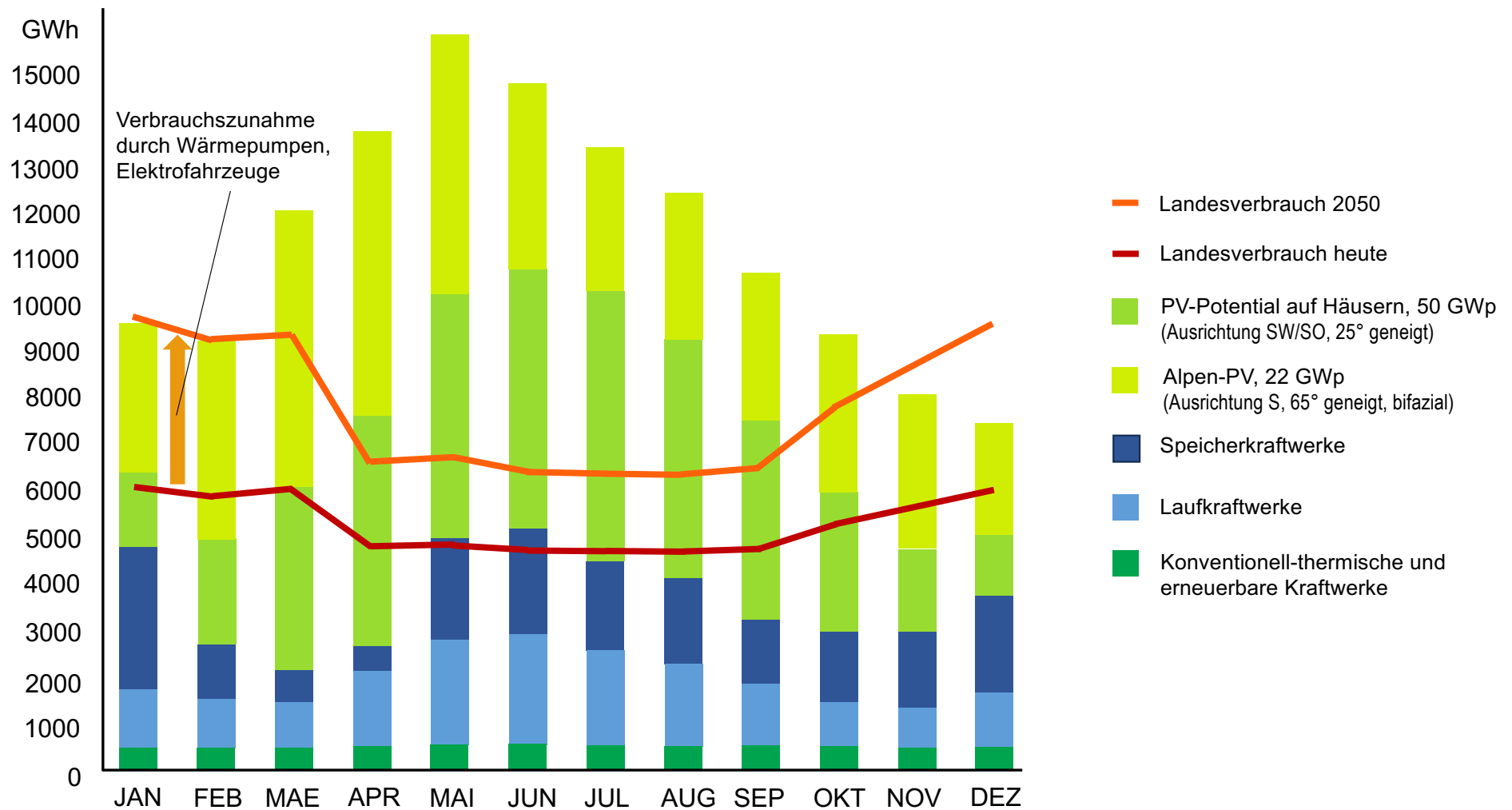
> **Jahresertrag von Solarstrom in den Jahren 2018 und 2019, in kWh pro kWp.**



\* ZHAW, Photovoltaik Versuchsanlage Davos Totalp  
 Messergebnisse Winterhalbjahr 2020 / 2021  
 Alpen: Variante 70°/bifazial



# Versorgung 2050 mit alpen PV



# Der Flächenbedarf der Alpen-PV ist klein

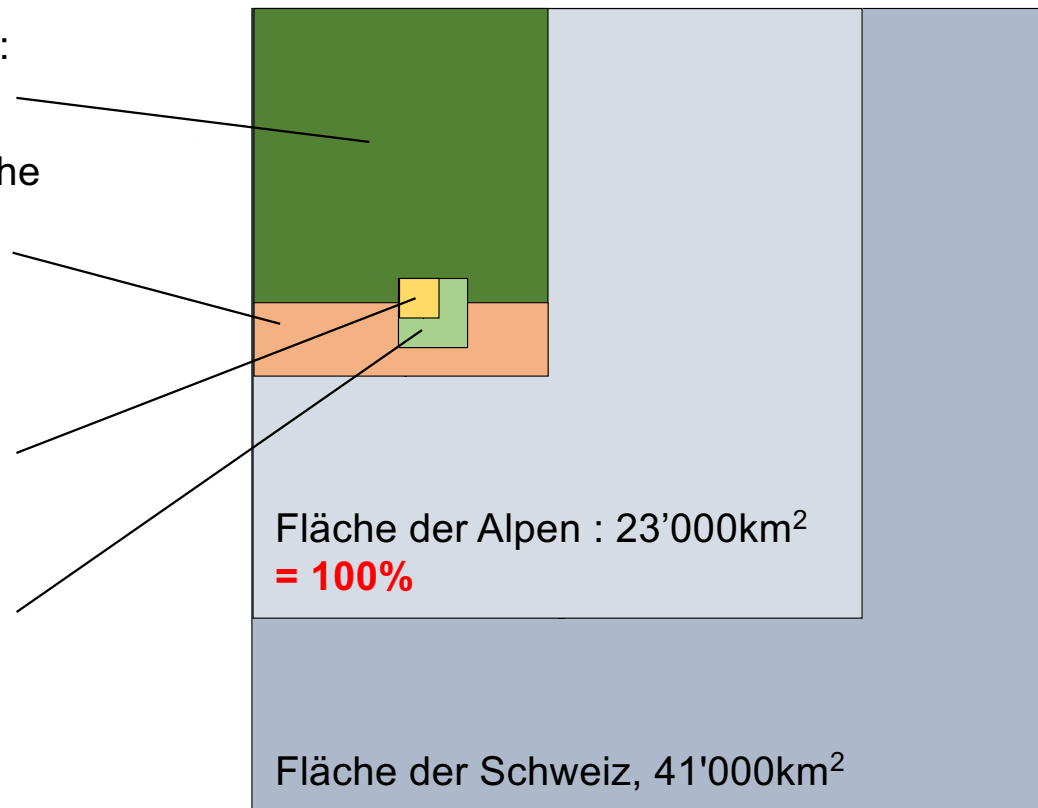
1.3 % der Alpen liefern 18 TWh Winterstrom

Alpwirtschaftliche Nutzfläche 1997:  
 $5400\text{km}^2 * = 23\%$

Verlust alpwirtschaftlicher Nutzfläche  
1911 bis 1997:  
 $1350\text{km}^2 * = 6\%$

PV-Modul-Fläche Alpen-PV für  
18TWh Winterstrom:  
 $100\text{km}^2 = \mathbf{0.4\%}$

Terrain-Fläche Alpen-PV für  
18 TWh Winterstrom:  
 $300\text{km}^2 = \mathbf{1.3\%}$



\* Quelle: alpwirtschaft.ch, Schweizerischer Alpwirtschaftlicher Verband (SAV)

## Alpen-PV liefert günstigeren Winterstrom

Anlagen- typ	Investi- tion	Amorti- sation	Zins Baurecht	Produktion, kWh/kWp		Kosten, Rp./kWh	
	Fr./kWp	Fr./kWp/a	Rp./kWh	Jahr	Winter	Jahr	Winter
Dach	2000.-	120.- 25a/4%	0	1000 100%	<b>300</b> 30%	12	<b>40</b>
Alpen	4000.-	213.- 30a*/4%	1	1700 100%	<b>800</b> 47%	13	<b>28</b>

\* Dominanter Kostenanteil der Unterkonstruktion, amortisiert über 60 Jahre

Lesebeispiel:

- Investition Alpen-PV 4000.-, Annuität  $1/30 + 4\%/2 = 5.33\%$ ,
- Jahreskosten  $0.0533 \times 4000.- = 213 \text{ Fr./a}$
- Winterstromkosten:  $213 \text{ Fr./a} / 800 \text{ kWh/a} + 1 \text{ Rp./kWh (Baurechtszins)} = 27.6 \text{ Rp./kWh}$

Kostenvergleich mit Strom aus amortisierten Wasserkraft- und KE-Anlagen verfälscht Situation!



# Agenda

- 1. Fakten und Ziele Energiewende**
- 2. Winterstromlücke heute und morgen**
- 3. Warum es alpine Photovoltaik-Anlagen braucht**
- 4. Standortentwicklung der IG Solalpine**
- 5. Beispiele**

# Wer wir sind

---

- > Branchenübergreifende Interessengemeinschaft als Verein (ZGB, Art. 60ff).
- > Unabhängige Vorprojekte an mehreren Standorten.
- > Kommunikation und politisches Lobbying.
- > Koordination zwischen allen Stakeholdern.
- > Projektrealisierung mit EVU-Partnern



**Ruedi Kriesi**, Präsident  
Dr. sc. techn.  
früher Minergie, Zehnder Group



**Renato Tami**, Vizepräsident  
Rechtsanwalt und Notar  
früher Direktor ElCom



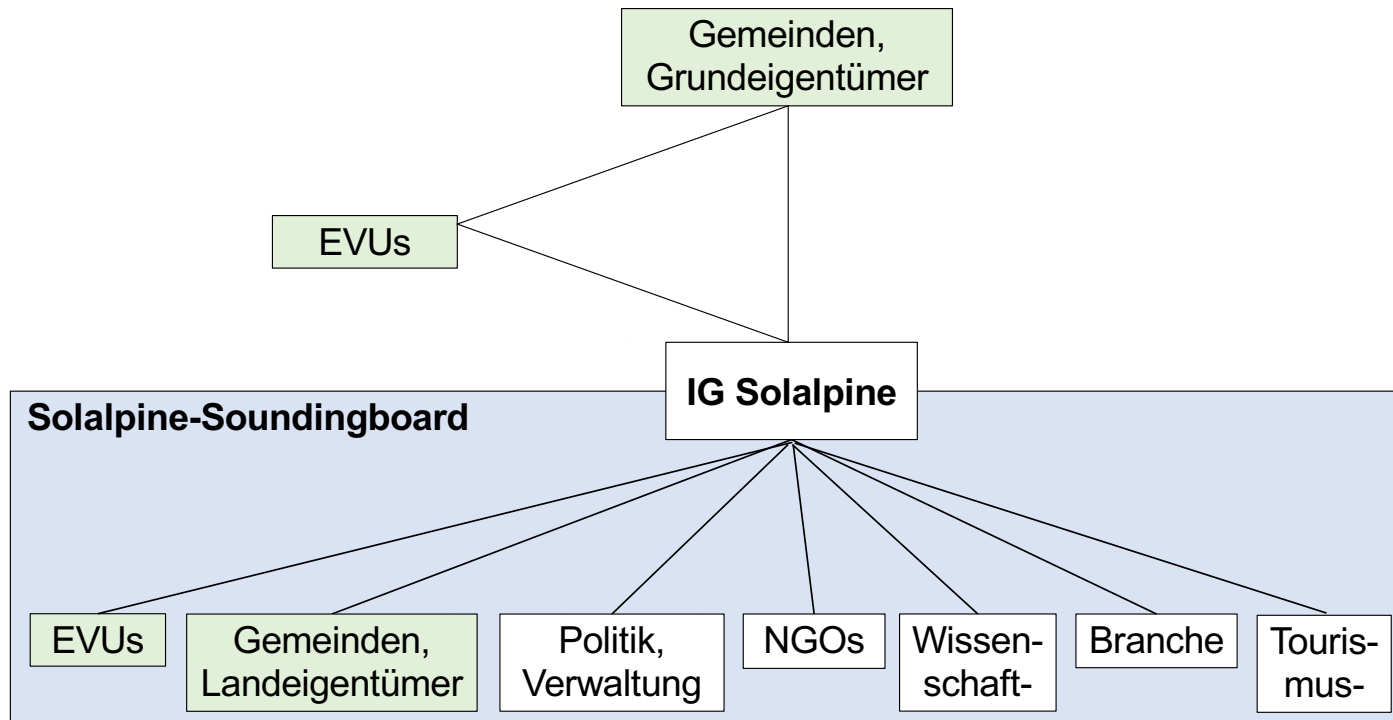
**Urs Simeon**, Vorstandsmitglied  
Partner / Bereichsleiter  
Fanzun AG, Chur / Zürich



**Mevina Feuerstein**, Vorstandsmitglied  
Senior Consultant  
Amstein+Walthert

# Was wir wollen

- Mittler zwischen Gemeinden, Grundeigentümern und EVUs
- Organisator des direkten Wissensaustauschs zwischen den wichtigsten Stakeholdern zur Wünschbarkeit alpiner PV und den Kriterien zur Anlagenerstellung



## Kommunikation, z.B. realistischer Bilder

---

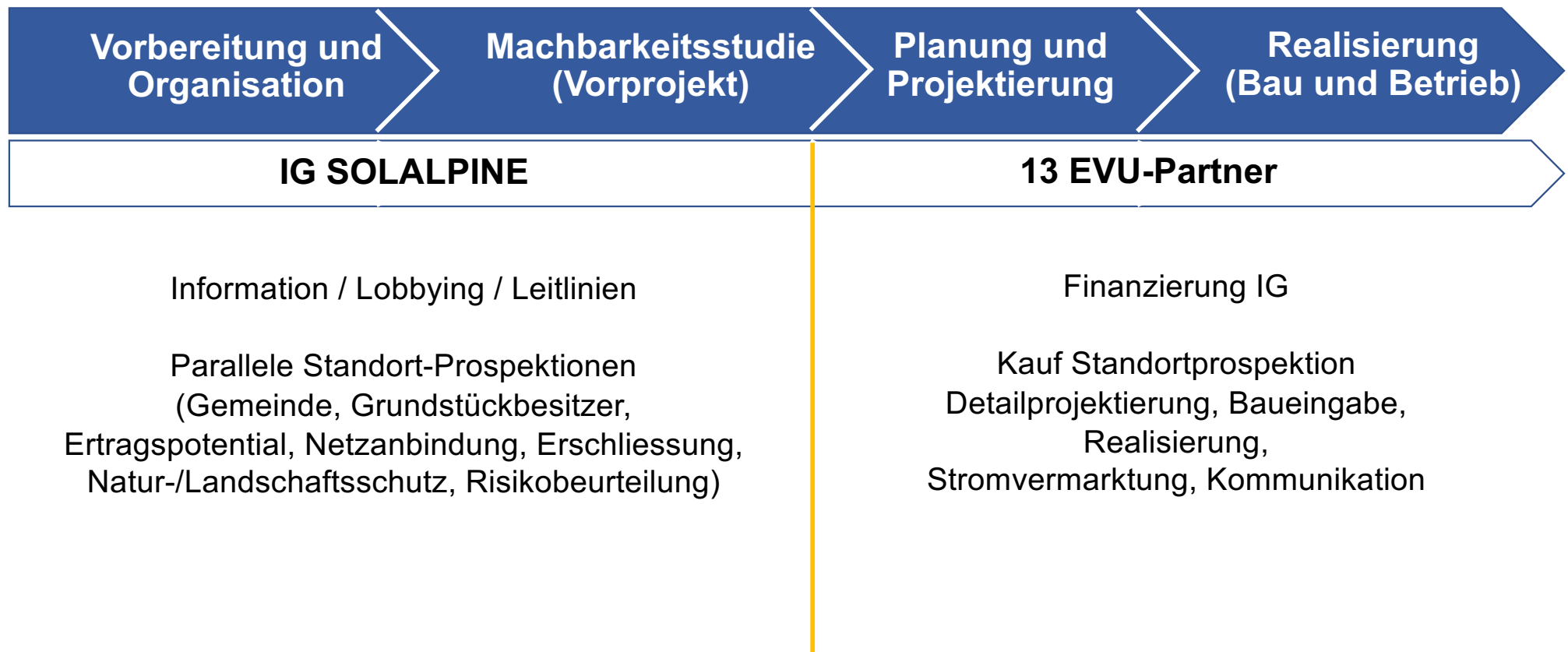


Aus Distanz ist nur  
strukturloses Feld erkennbar

Wir haben ein Klima- und ein  
Biodiversitätsproblem, aber  
kein Landschaftsproblem !



# Anlagenrealisierung mit EVU-Partnern



# Standortentwicklung Solarexpress

---

## Kriterien:

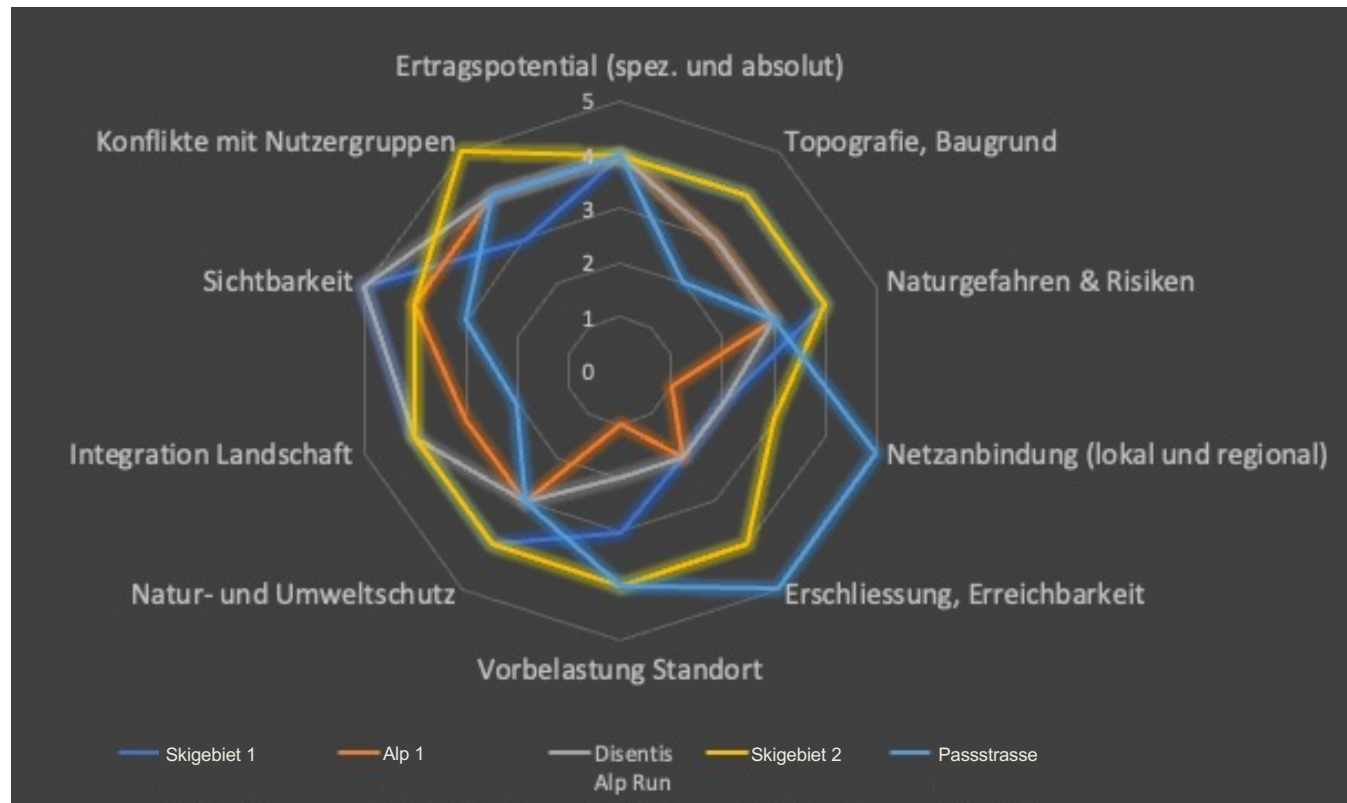
- > **PVA-Grösse**                     $\geq 10$  MWp (ca. 10 ha Landfläche)
- > **Lage / Standort**            nebelfrei, möglichst alpin, Südhang
- > **Motivation**                    Gemeinde und Grundeigentümer sind interessiert
- > **Zufahrt**                        nahe Strasse zu Anlagestandort
- > **Stromanschluss**            naher Einspeisepunkt  
Kapazität des Anschlusses für regional geplante Anlagen
- > **Naturgefahren**                keine Gefahrenzone, kein Steinschlag
- > **Umwelt**                         nutzungsbelastetes Gebiet (z.B. nahe Bergbahnen,  
Bauten, Hochspannungsleitungen), kein Moorgebiet etc.



# Erfahrungen Standortentwicklungen

Erfahrung nach den ersten 10 geklärten Standorten:

**Den optimalen Standort gibt es nicht.** Zu viele Parameter müssen gleichzeitig passen.



# Agenda

- 1. Fakten und Ziele Energiewende**
- 2. Winterstromlücke heute und morgen**
- 3. Warum es alpine Photovoltaik-Anlagen braucht**
- 4. Standortentwicklung der IG Solalpine**
- 5. Beispiele**

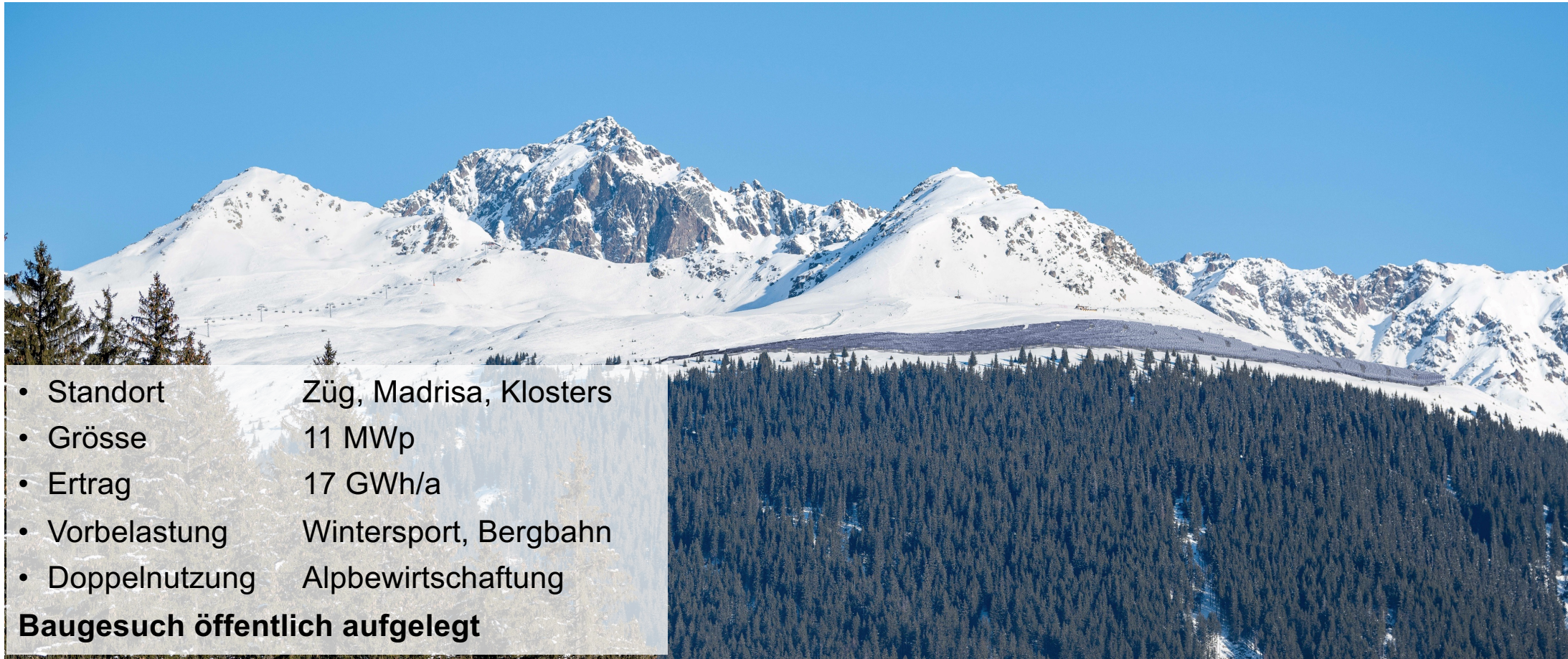


# MadrisaSolar Klosters GR

Standortentwicklung IG Solalpine

- Standort Züg, Madrisa, Klosters
- Grösse 11 MWp
- Ertrag 17 GWh/a
- Vorbelastung Wintersport, Bergbahn
- Doppelnutzung Alpbewirtschaftung

**Baugesuch öffentlich aufgelegt**





# Alp da Rueun Ilanz GR

Standortentwicklung IG Solalpine



- Grösse 31 – 42 MWp
- Ertrag 54 – 69 GWh/a
- Vorbelastung Hochspannungsleitung
- Doppelnutzung Alpbewirtschaftung

**In Gemeindeabstimmung abgelehnt**



# NandroSolar Sursees GR

Standortentwicklung IG Solalpine



- Standort Padasch, Piz Cartas, Surses
  - Grösse 40 MWp
  - Ertrag 68 GWh/a
  - Vorbelastung Wintersportzone, Bergbahn
  - Doppelnutzung Alpbewirtschaftung
- In Gemeindeabstimmung abgelehnt**



# Testanlage NandroSolar, Surses

Standortentwicklung IG Solalpine



Montagesystem REECH / X-STATIK



# Solarkraftwerk Pitztalergletscher AT

---



Anlage seit 2015 in Betrieb

Quelle: [www.pitztal.com](http://www.pitztal.com)

# GondoSolar VS

---



Baugesuch öffentlich aufgelegt

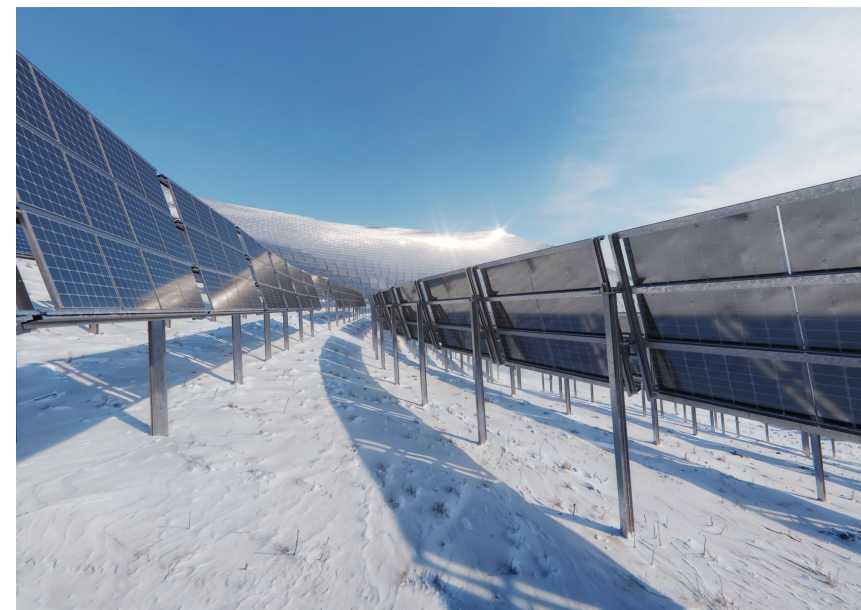
Quelle: [gondosolar.ch](http://gondosolar.ch)



# MorgetenSolar BE

---

**SOLALPINE**   
SCHWEIZERISCHE INTERESSENGEMEINSCHAFT  
FÜR WINTERSTROM AUS DEN ALPEN



Baubewilligung erteilt

Quelle: P. Stutz, MorgetenSolar AG



# SolSarine BE

---



2. Gemeindeabstimmung 7. Juni 2024

Quelle: [www.solsarine.ch](http://www.solsarine.ch)



# ScuolSolar GR

---



Baugesuch öffentlich aufgelegt

Quelle:  **ScuolSolar**



# Solarkraftwerk Samedan GR



Baugesuch öffentlich aufgelegt

Quelle: engadin.solar



# Besten Dank!



**Interessengemeinschaft Solalpine:**

Meierhofrain 42, 8820 Wädenswil

[info@solalpine.ch](mailto:info@solalpine.ch)