

# Photovoltaik im Gebäudepark: Best Practice und Trends

30.8.2023 | Swissolar

David Stichelberger, Leiter Markt/Politik



# Swissolar, Schweizerischer Fachverband für Sonnenenergie

**Erfahrung:** aktiv seit 1978

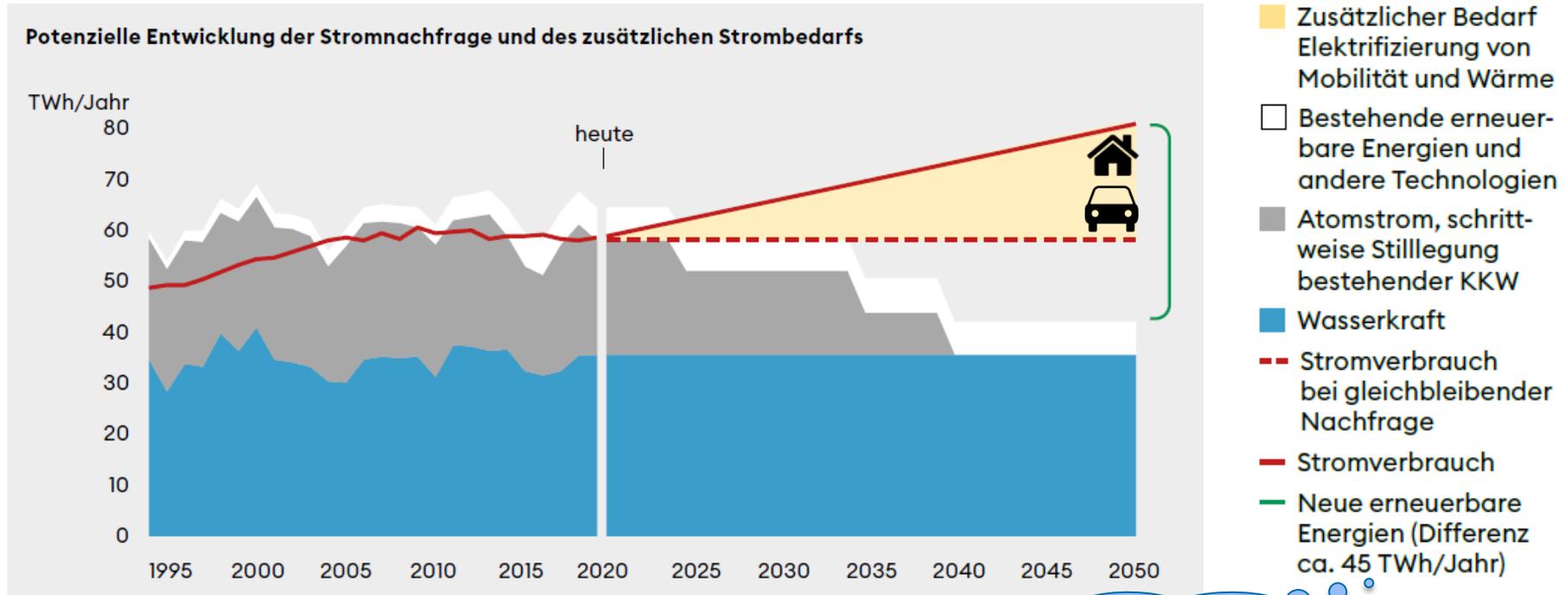
**Mitglieder:** ca. 1050 Firmen:

- Hersteller
- Händler
- Installateure
- Planer
- Energieversorger

**Sitz:** Zürich, Filialen in Yverdon-les-Bains und Avegno

**Finanzierung:** Mitgliederbeiträge, EnergieSchweiz, Projekte

# Wir brauchen sehr viel Strom aus erneuerbaren Energien



1 TWh:  
0.5 x Grande Dixence

# Auf Dächern und Fassaden mehr Strom produzieren als wir heute verbrauchen

## Ausschöpfbare Potenziale:

- Dächer: 54 TWh/Jahr
- Fassaden: 18 TWh/Jahr
- Infrastruktur: 10 TWh/Jahr
- Alpenflächen: «umsetzbares» Potenzial 45 TWh/Jahr, «zielführendes» Pot. 5 TWh/Jahr
- Agri-PV: 5-18 TWh

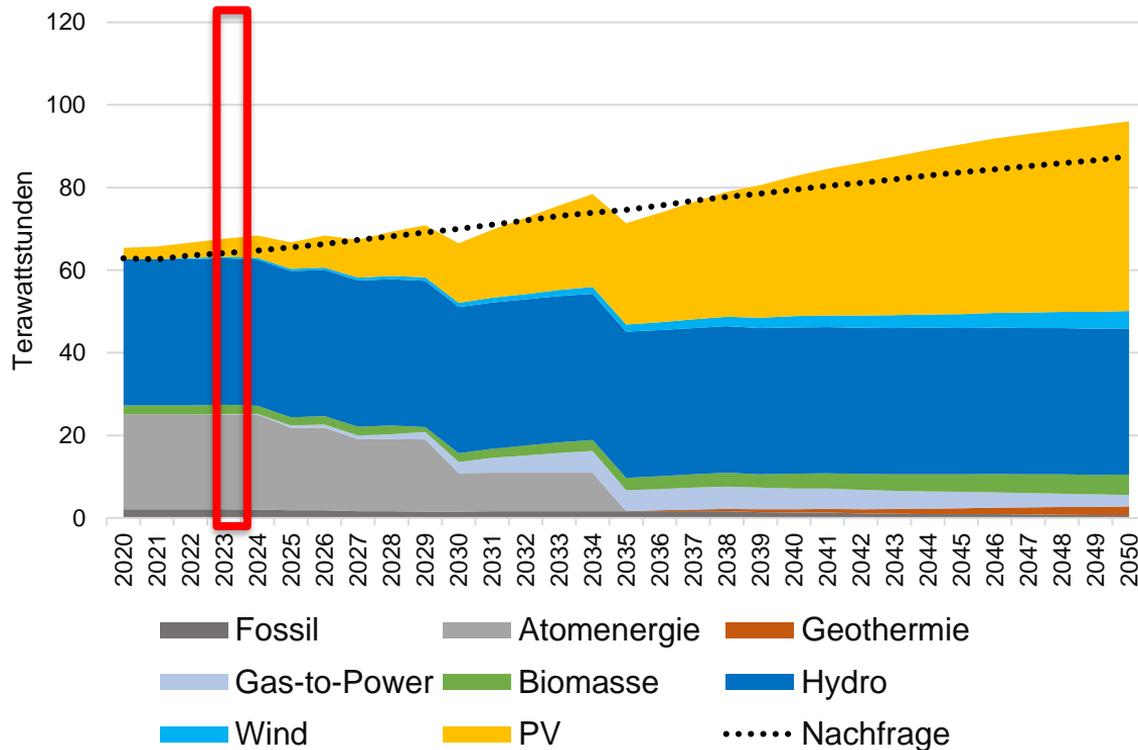
**Total ca. 100 TWh**

Quellen: BFH (2022), weitere

Bilder: Schweizer Solarpreis 2021, Romande Energie, SAK



# Photovoltaik rasch zubauen



- Rasch beschleunigter PV-Ausbau verhindert Engpässe in den 30er-Jahren
- Winterversorgung:
  - PV an Fassaden und in den Alpen
  - Ausbau Speicherwasserkraft
  - Windenergie
  - Solar-Überschüsse für Power-to-X

Bildquelle: Swissolar

# Solarenergie-Ziele im Mantelerlass Energiegesetz, Stromversorgungsgesetz



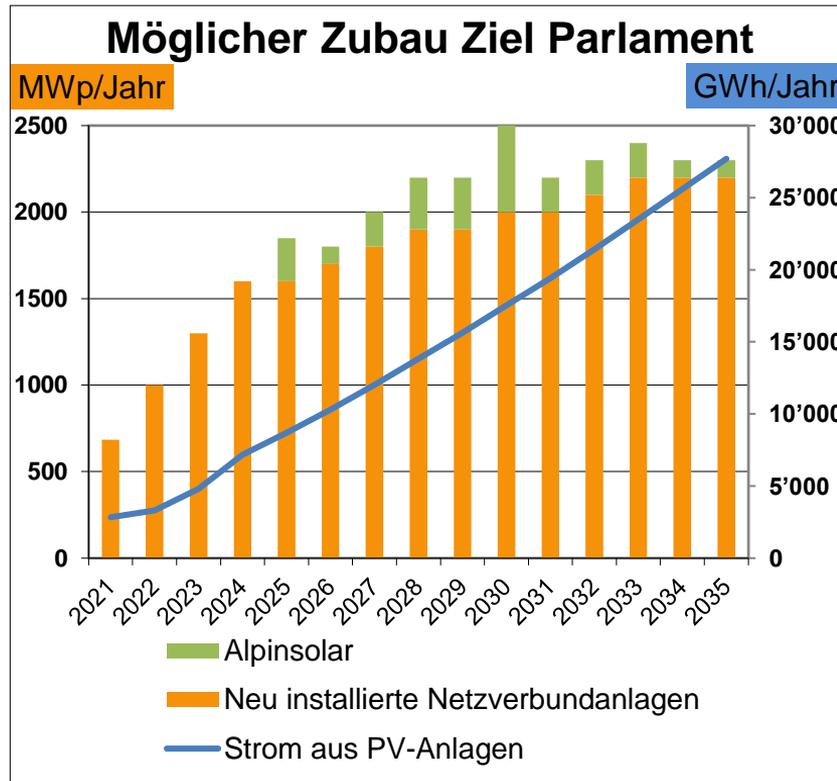
- National- und Ständerat (für Strom aus EE, ohne Wasserkraft):  
**35 TWh (2035)** → davon ca. **30 TWh Solarstrom**  
**45 TWh (2050)**
- Inkrafttreten 1.1.2025, vorbehältlich Referendum
- Zusätzlicher Bedarf nach 2050 für Industrie und Flugverkehr

# Mantelerlass: Weitere PV-relevante Beschlüsse

- Einheitliche Abnahmevergütung, basierend auf vierteljährlichem Marktpreis, Minimalvergütung für Anlagen unter 150 kW
- Weiterführung bestehende Förderinstrumente für erneuerbare Energien, Verschuldung Netzzuschlagsfonds
- Gleitende Marktprämie ab 150 kW
- Befreiung Speicher vom Netzentgelt →
- Lokale Elektrizitätsgemeinschaften (LEG) →
- *(noch offen) Solarpflicht Umbauten und Parkplätze*
- *(noch offen) PV-Anlagen ausserhalb Bauzonen*

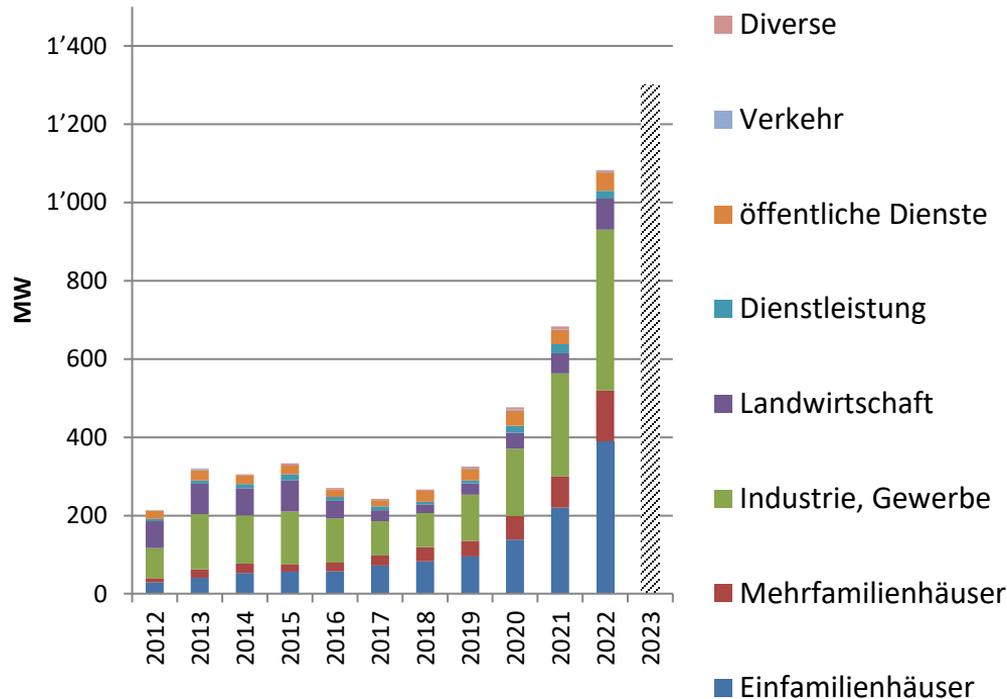
Anreize für  
dezentrale  
Optimierung  
Produktion/  
Verbrauch  
→ Weniger  
Netzausbau

# Umsetzung PV-Zubau: 30 TWh Solarstrom



- Mantelerlass: 35 TWh Strom aus erneuerbaren Energien bis 2035, 45 TWh bis 2050  
Entspricht ca. 30 TWh Solarstrom bis 2035
- Erforderlicher jährlicher PV-Zubau von über 2000 MW!
- Alpine Solaranlagen als notwendige Ergänzung zu Dachanlagen

# Photovoltaikmarkt im Aufschwung: Schweiz



## Neu installierte PV-Leistung

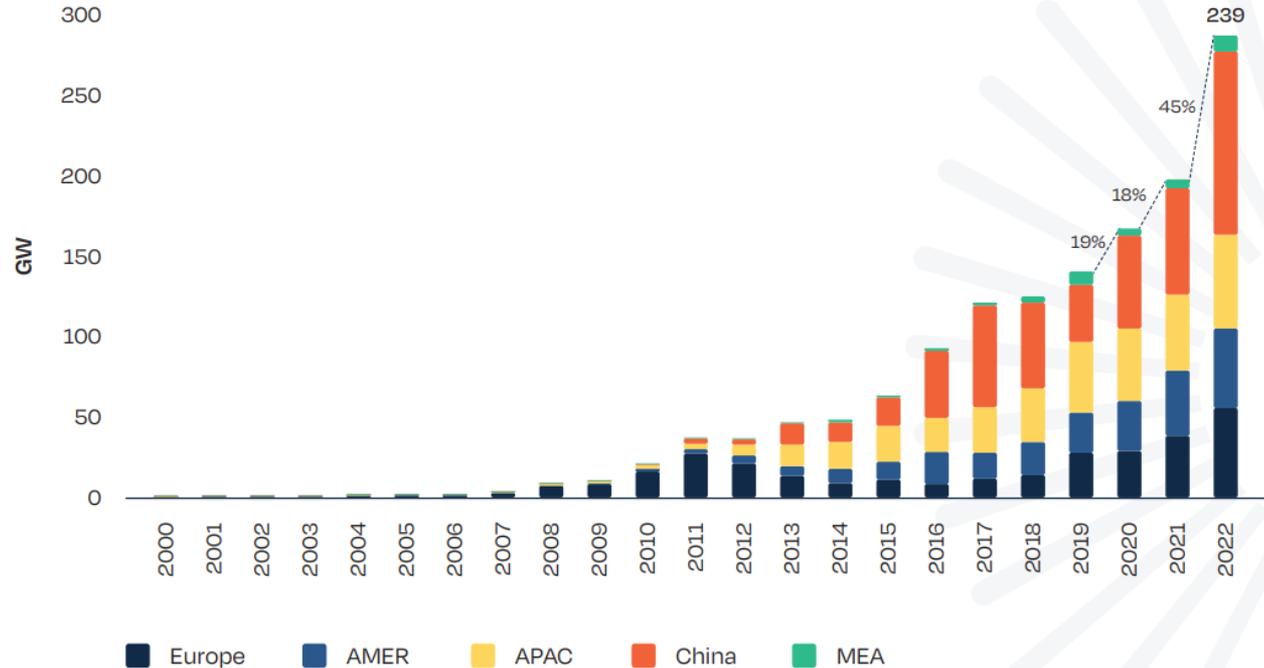
2022: 1083 MW (+59%)

2023: ca. 1300 MW,  
Jahres-Stromproduktion  
5 TWh (>8% des  
Verbrauchs)

...aber wir brauchen  
einen Jahreszubau von  
mind. 2000 MW!

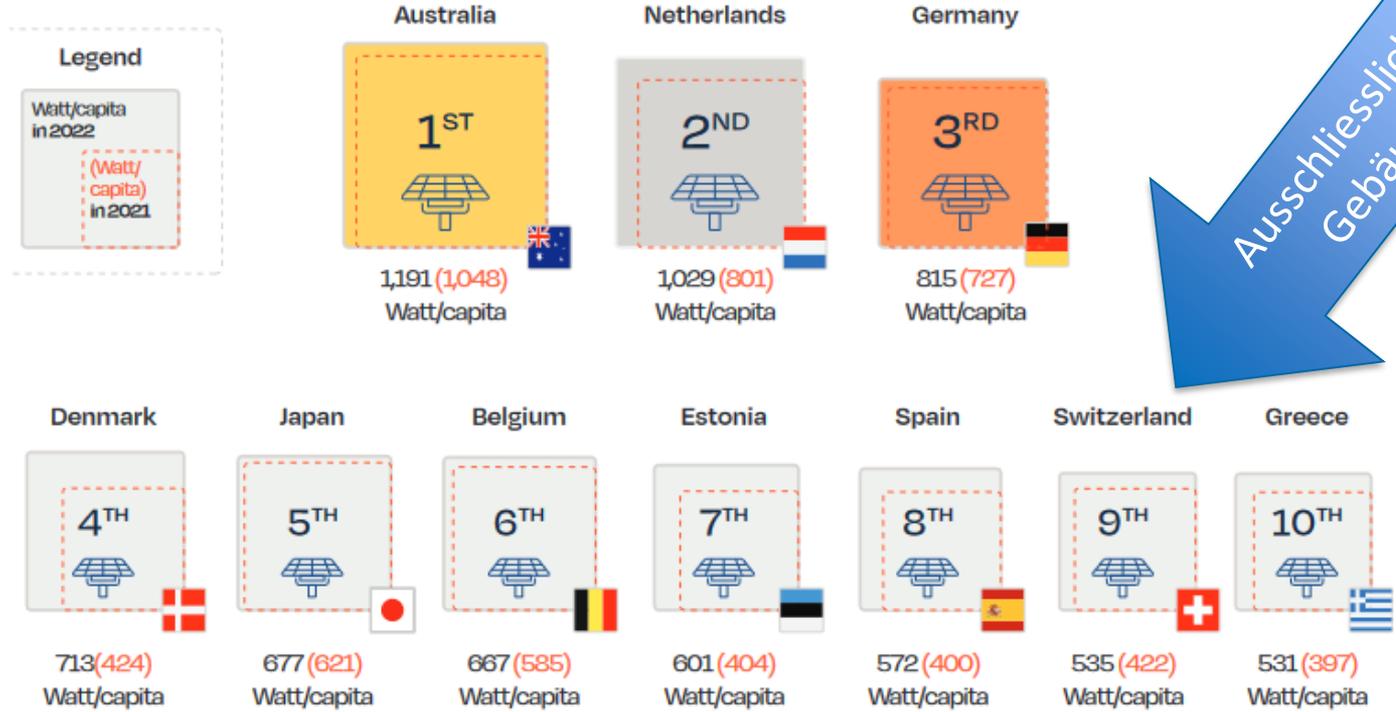
# Photovoltaik im Aufschwung: Weltweit

FIGURE 6 ANNUAL SOLAR PV INSTALLED CAPACITY 2000-2022

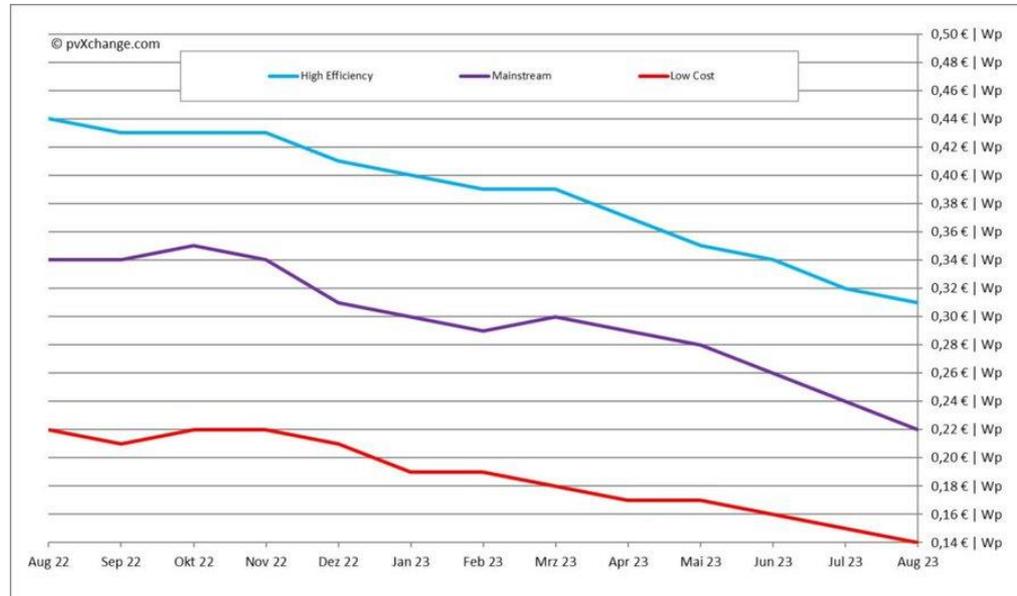


© SOLARPOWER EUROPE 2023

FIGURE 14 WORLD TOP 10 COUNTRIES SOLAR CAPACITY PER CAPITA 2022



# Herausforderungen: Lieferketten und Preise



Entwicklung der Modulpreise, © pvXchange

- **Module:** Nach Preissteigerung im 21/22 und Lieferengpässen jetzt kaum Lieferprobleme, sinkende Preise
- **Wechselrichter und Batteriespeicher:** Lieferengpässe, auf dem Weg zur Normalisierung

# Herausforderungen: Personalbedarf



- Ziel: 1000 zusätzliche Vollzeitstellen pro Jahr besetzen
- Grösste Engpässe: Baustellenleiter und Planer
- 2 neue Berufslehren ab August 2024, div. Bildungsangebote für Quereinsteiger
- Breites Weiterbildungsangebot für Fachpersonen

# Herausforderungen: Bürokratische Hürden



Solar Tiles, © Freesuns

- **Baubewilligungen:** Ausdehnung Meldeverfahren in vielen Kantonen; Denkmalschutz-Bereiche weiterhin Hürden
- **Förderung:** Verbesserte Abläufe bei Pronovo
- **Netzanschluss:** Unterschiedliche Bestimmungen der VNB, unnötige Auflagen

Software «Elektroform Solar» zur Bündelung aller Bewilligungen

# Förderung: komplex!

		EINMALVERGÜTUNG				BONI	
		2 kW	30 kW	100 kW	150 kW	Winkel $\geq 75^\circ$	Höhe $\geq 1500\text{m}$ P $\geq 150\text{ kW}$
		Leistung <100 kW		Leistung $\geq 100\text{ kW}$		Neigung	Höhe ü.M.
Mit/ohne Eigenverbrauch	Freist.	KLEIV angebaut max. 30%*		GREIV angebaut max. 30%*		Neigungswinkelbonus angebaut / freistehend	Höhenbonus (ausserhalb von Bauzonen und von Gebäuden)
	Angebaut	KLEIV angebaut max. 30%*					
Ohne Eigenverbrauch	Freist.	KLEIV integriert max. 30%* $\cong$ KLEIV angebaut +10%		Hohe EIV max. 60%* Auktionen		Neigungswinkelbonus integriert	Höhe ü.M.
	Angebaut	KLEIV integriert max. 30%* $\cong$ KLEIV angebaut +10%					
Ohne Eigenverbrauch	Freist.	Leistung <150 kW		Leistung $\geq 150\text{ kW}$		Neigung	Höhe ü.M.
	Angebaut	Leistung <150 kW		Leistung $\geq 150\text{ kW}$		Neigungswinkelbonus angebaut / freistehend	Höhenbonus (ausserhalb von Bauzonen und von Gebäuden)
Ohne Eigenverbrauch	Freist.	Leistung <150 kW		Leistung $\geq 150\text{ kW}$		Neigungswinkelbonus integriert	Höhenbonus (ausserhalb von Bauzonen und von Gebäuden)
	Angebaut	Leistung <150 kW		Leistung $\geq 150\text{ kW}$			
		Leistung <150 kW		Leistung $\geq 150\text{ kW}$		Alpine EIV max. 60%**	

\* der Investitionskosten von Referenzanlagen

\*\* der individuellen Investitionskosten

# Fassadenanlagen und Brandschutz: Stand der Dinge



© Arento SonnenparkPlus Wetzikon

- Verschärfte Praxis einiger Gebäudeversicherungen für Fassaden mittlerer Höhe
- Bessere Planungssicherheit in Sicht: **Leitfaden als Zwischenlösung** ab Ende September, **Stand-der-Technik-Papier** ab Herbst 2024
- Brandschutz bei Dachanlagen: Stand-der-Technik-Papier Swissolar in 3. Auflage

# Sonnige Aussichten



# Gewerbe



Metallbearbeitung, Inwil, Bildrecht CKW ©

- 325 kW
- Jahresproduktion  
2022: 312 MWh
- Autarkiegrad  
2022: 32%
- Eigenverbrauch  
2022: 71%

# Gewerbe mit ZEV



Schreinerei, Meierskappel, Bildrecht CKW ©

- Flachdach: 120 kW, Ost/West 10°
- Fassade: 20 kW. Standard Module und Unterkonstruktion
- ZEV:
  - Stromabrechnung, Wasser und Wärme (Smart-me)
  - Wärmeproduktion mit Holzresten aus der Schreinerei
  - E-Mobility für Kunden

# Landwirtschaft



Landwirtschaftsbetrieb, Meierskappel, Bildrecht CKW ©

- 39.42 kW Aufdach Trapezblech inkl. Verwendung von PV-Generator für Heutrocknung
- Fassade 10 kWp
- Energiespeicher von E3DC mit 100 kWh
- Eigenverbrauchsoptimierung über ganzes Areal
- Jahresproduktion 2022: 56.69 MWh
- Autarkiegrad 2022: 52% -> Halbierung der Stromrechnung
- Eigenverbrauchsgrad 2022: 85%

# Gewerbe, Fassade



- 697 kW
- Ca. 530'000 kWh Jahresertrag

Egli-Mühlen, Nebikon © BE Netz AG

# Mehrfamilienhäuser, ZEV



- 243 kW, plus Erweiterungen
- Eigenverbrauch ca. 40%
- Contracting (Dachmiete)
- Kooperation mit Mobility

© Keller AG Ziegeleien Dättlau

# Solare Parkplatzüberdachungen



System „Wingport“, © Megasol, Deitingen

- Evtl. Einführung einer Pflicht im Mantelerlass?
- Synergien mit E-Mobilität
- Hitze- und Witterungsschutz

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

