Photovoltaik Barometer 2025

23. Schweizer Photovoltaik-Tagung, 1./2. April 2025, Bern
Christof Bucher[1], Matthias Hügi[1], Leo Hofer[1], Matthias Wiget[2], Marc Spescha[2]
[1] Berner Fachhochschule, Labor für Photovoltaiksysteme, Burgdorf, Schweiz, christof.bucher@bfh.ch
[2] Eturnity AG, Chur, Schweiz, matthias.wiget@eturnity.com

Im Jahr 2024 wurden in der Schweiz rund 1.8 Gigawatt Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) ans Stromnetz angeschlossen. Doch nicht nur die installierte Leistung hat sich in den vergangenen Jahren stark erhöht, auch die Technologie selbst hat sich verändert. Mit dem Photovoltaik Barometer wird gezeigt, wie sich die technischen Eigenschaften von PV-Modulen und Wechselrichtern in den Jahren 2017 bis 2024 verändert haben. Darüber hinaus wird auch die Entwicklung von System- und Marktdaten wie Marktanteile von Herstellern oder die Anzahl installierter Batteriespeicher analysiert. Die Daten entstammen einer anonymisierten und mengengewichtet konsolidierten Datenbank von Eturnity und wurden gemeinsam mit dem PV-Labor der Berner Fachhochschule aufbereitet.

Einleitung

PV-Module wurden nicht nur günstiger, sondern auch grösser, leistungsfähiger und effizienter. Zudem versprechen die Hersteller immer längere Garantien und geringere Degradation. Ähnliches lässt sich bei Wechselrichtern beobachten: Die Zahl der MPP-Tracker nimmt laufend zu. Auf der anderen Seite werden PV-Anlagen heute anders gebaut also noch vor sieben Jahren: Das AC- zu DC-Verhältnis wird immer kleiner, die Anlagen werden also weniger für die Leistungsspitzen und mehr für die Bandenergie gebaut.

Der Report bietet einen präzisen Überblick über die Entwicklung der PV-Branche und ermöglicht fundierte Einblicke in neue Trends, technische Fortschritte und Marktveränderungen. Es soll Entscheidungsträgern aus der Branche und Politik eine zusätzliche Entscheidungsgrundlage hinsichtlich einer effizienten und nachhaltigen Entwicklung der Photovoltaik bieten.

Highlights

- Die Auswertung zeigt eine überdurchschnittliche Adaptierung von PV-Modulen mit hohem Wirkungsgrad.
- Die Leistung eines durchschnittlichen PV-Moduls hat in den letzten Jahren von knapp 300W auf ca. 450W zugenommen.
- Die Leistungssteigerung von Modulen ist zu ungefähr 30 Prozentpunkten auf höhere Modulwirkungsgrade und zu rund 20 Prozentpunkten auf grössere Module zurückzuführen.
- Die Modulbreite wurde über die letzten Jahre vereinheitlicht.
- Die Temperaturkoeffizienten für die Leistung haben sich in den letzten Jahren um knapp 25% verbessert.
- Batteriespeicher werden gemäss der Datengrundlage in mehr als der Hälfte der Fälle mitangeboten.
- Das Nennleistungsverhältnis sank in den letzten Jahren hin zu mehr Netzdienlichkeit.
- Die Datengrundlage zeigt eine Abnahme der Marktanteile von europäischen Wechselrichterherstellern von mehr als 80% im Jahr 2020 auf deutlich unter 40% im Jahr 2024.

Daten

Die hier vorgestellten Daten entsprechen den mengengewichteten Daten aus jährlich mehreren zehntausend Projektdesigns. Sie können teils von den effektiv gebauten Anlagen abweichen. So wurden mutmasslich mehr Speichersysteme offeriert als installiert.

PV-Module

Der Wirkungsgrad der durchschnittlich angebotenen PV-Module hat sich von gut 17% im Jahr 2017 auf ca. 22% im Jahr 2024 erhöht, also jedes Jahr um 0.7 Prozentpunkte.

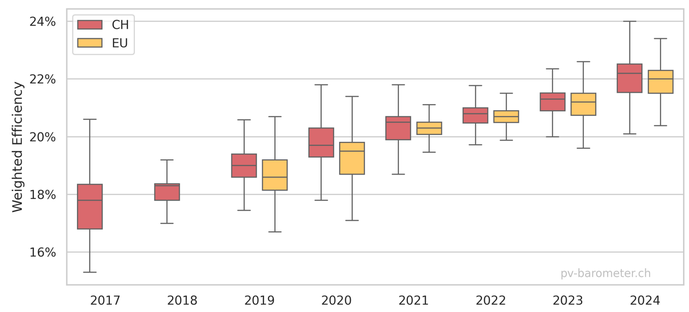

Abbildung 1: Gewichteter Wirkungsgrad der Module

Die Zahl der Modulhersteller ist gross, keiner hat eine dominante Marktstellung. Gemeinsam ist jedoch, dass alle volumenstarken Hersteller aus China stammen.

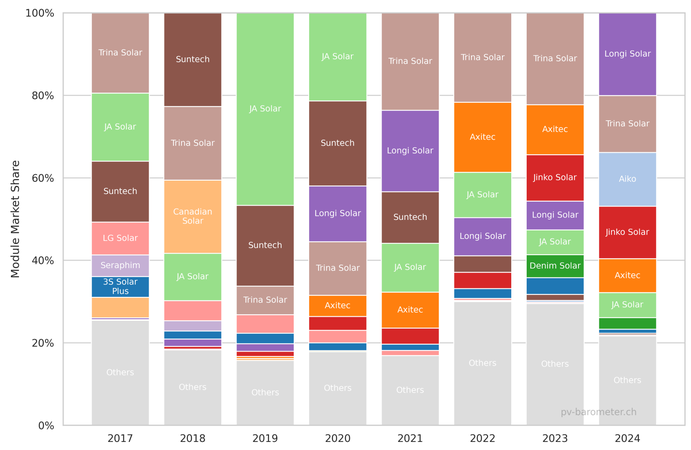

Abbildung 2: Marktanteil der Modulhersteller in der Schweiz

Wechselrichter

In den letzten vier Jahren hat der Martkanteil der Huawei-Wechselrichter in der Schweiz stark zugenommen. Er liegt inzwischen bei rund 50%. Andere Hersteller haben entweder nur kurzzeitig zugelegt oder sie haben kontinuierlich an Marktanteil verloren, wie im Falle von Fronius.

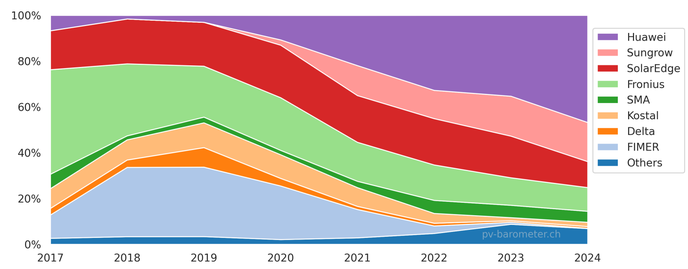

Abbildung 3: Marktanteil der Wechselrichterhersteller in der Schweiz

Systeme

Von 2017 bis 2020 wurde gut jede dritte PV-Anlage mit einem Speichersystem angeboten. Ab 2021 hat sich diese Zahl praktisch verdoppelt. Mehr als 60% der PV-Anlagen wurden im Jahr 2024 mit einem Speichersystem zusammen angeboten. Einen ähnlichen Trend zeigen auch die Daten von Swissolar [1].

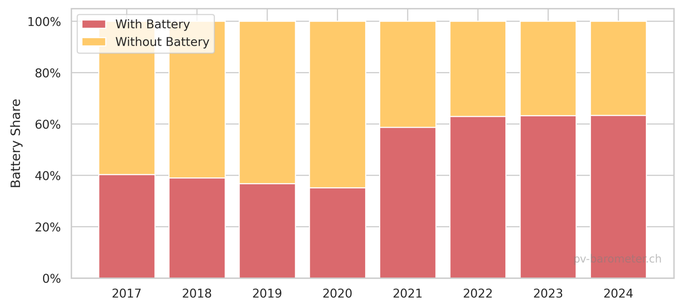

Abbildung 4: Anteil PV-Systeme mit bzw. ohne Batteriespeicher

Die Leistungsspitzen eines PV-Produktionsprofils tragen nur wenig zum Energieertrag bei, belasten jedoch die Infrastruktur. Diese Erkenntnis scheint sich zunehmend zu verbreiten, denn das Nennleistungsverhältnis ist von rund 95% im Jahr 2017 auf rund 90% im Jahr 2023/2024 gesunken.

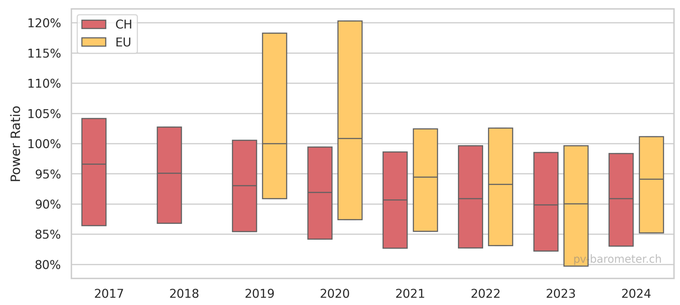

Abbildung 5: Nennleistungsverhältnis P_{AC}/P_{DC} der PV-Anlagen

Download gesamter Report unter https://pv-barometer.ch

Diese Untersuchungen wurden unterstützt von EnergieSchweiz.

Referenzen

[1] T. Hostettler, A. Hekler, Swissolar, Statistik Sonnenenergie, 11.07.2024, https://www.swissolar.ch/03_angebot/news-und-medien/statistik-sonnenenergie/statistik_sonnenenergie_2023_bericht_de_final.pdf

Berner Fachhochschule
Haute école spécialisée bernoise
Bern University of Applied Sciences

eturnity