

Photovoltaik-Strom Erzeugung Österreich

Photovoltaik Erzeugungsschätzung für monatliche Statistik-Veröffentlichungen

Methodenbeschreibung

Abteilung Volkswirtschaft | März 2024

| Hintergrund

Im Zuge der von Energie-Control Austria für die Regulierung der Elektrizitäts- und Erdgaswirtschaft (E-Control) monatlich publizierten Elektrizitäts-Betriebsstatistik wird ab 2024 die österreichweite PV-Erzeugung ausgewiesen. Da es keine gesamtösterreichischen Messwerte für die erzeugten Energiemengen mittels Photovoltaikanlagen gibt, wird ein Schätzwert auf Basis von installierter PV-Leistung und meteorologischen Daten veröffentlicht.

| Datenquellen

- Monatlich erfasste installierte PV-Leistung pro Bundesland auf Basis von Meldungen der Verteilernetzbetreiber an E-Control
- Meteorologische Stationsmessdaten der frei zugänglichen GeoSphere Austria API¹
 - Globalstrahlung
 - Windgeschwindigkeit
 - Temperatur in 2m Höhe

| Technologie

Die Berechnung des Schätzwertes erfolgt mittels der Open-Source python Library pvlib² unter Verwendung des dort implementierten PVWatts³ Modells.

pvlib ist eine Bibliothek zur Simulation der Leistung von PV-Systemen. pvlib bietet verschiedene Tools und Funktionen zur Modellierung verschiedener Aspekte von PV-Systemen, einschließlich solarer Strahlung, Leistung von PV-Modulen und Wechselrichterwirkungsgrad.

PVWatts ist ein webbasiertes Tool, das vom National Renewable Energy Laboratory (NREL) entwickelt wurde und zur Schätzung der Leistung von PV-Systemen dient. Es ermöglicht Nutzern, die erwartete Energieerzeugung von PV-Systemen an einem bestimmten Standort basierend auf verschiedenen Parametern wie PV-Modultyp, Neigung, Ausrichtung und Systemgröße zu berechnen.

¹ <https://data.hub.geosphere.at/dataset/klima-v2-1h>

² <https://joss.theoj.org/papers/10.21105/joss.00884> , <https://pvlib-python.readthedocs.io/en/stable/#>

³ <https://pvwatts.nrel.gov/>, <https://pvwatts.nrel.gov/downloads/pvwattsv5.pdf>

| Implementierung

Die Berechnung des Schätzwertes erfolgt pro **Bundesland** und **Monat**.

Getroffene Annahmen:

Für die folgenden Rahmenbedingungen werden österreichweite Durchschnittsannahmen getroffen:

- Ausrichtung der Anlagen
- Neigung der Module
- Performance-Ratio (prozentuelle Systemverluste durch äußere Einflüsse)
- Wechselrichterwirkungsgrad
- Temperaturkoeffizient (prozentueller Leistungsverlust bei hoher Modultemperatur)

Die getroffenen Annahmen werden unterschieden für „große“ und „kleine“ PV-Systeme. Eine Aufteilung der gesamten installierten PV-Leistung in „große“ und „kleine“ Systeme erfolgt auf Basis einer Auswertung der HKN-Datenbank.

Verwendete Stationen:

Für die Berechnung werden alle Messstationen des GeoSphere APIs verwendet, welche die folgenden Bedingungen erfüllen:

- Messdaten im gesamten jeweiligen Kalenderjahr verfügbar
- Globalstrahlungsmesswerte verfügbar
- Nicht höher als 1000m über dem Meeresspiegel gelegen

Österreichweit ergibt das knapp unter 200 Messstationen.

Berechnung:

1. Für jede Messstation werden die stündlichen Messdaten von (horizontaler) Globalstrahlung, Windgeschwindigkeit und Temperatur in 2m Höhe abgefragt.
2. Mittels in pvlib implementierten Modellen erfolgt die Umrechnung der horizontalen Globalstrahlung in Globalstrahlung auf die geneigte Fläche (PV-Modul). Diese Umrechnung berücksichtigt die Ausrichtung und Neigung der Module sowie den Stand der Sonne (in Abhängigkeit von Datum, Uhrzeit, Längen- und Breitengrad).
3. Auf Basis dieser Globalstrahlung, Temperatur und Windgeschwindigkeit wird die Modultemperatur mittels pvlib Methodik berechnet.
4. Die Berechnung der PV-Erzeugung erfolgt mittels PVWatts-Implementierung unter Berücksichtigung der Temperatur der Module, Globalstrahlung (geneigte Fläche), installierter Leistung des Bundeslandes und sonstiger Wirkungsgrade. Die Ergebnisse der Station werden anschließend pro Bundesland gemittelt und monatsweise aufaggregiert.
5. Die Berechnungen der Punkte 1-4 werden jeweils mit den Annahmen für „große“ und „kleine“ Anlagen durchgeführt. Anschließend wird ein mengengewichteter Mittelwert berechnet.