

Simulation

Globale Einstrahlung und gewinnbare Energie

Nebenstehende Deutschlandkarte zeigt die jährliche

- globale Einstrahlung in kWh/m² und
- elektrisch produzierte Energie für 1 kWpeak-Leistung in kWh/kWpeak unter Berücksichtigung eines Systemwirkungsgrades von 0,75.

Für Ingolstadt ergibt sich damit eine jährliche Einstrahlung von ca. 1250 kWh/m² und eine produzierbare Jahresenergie von 938 kWh für eine 1 kWpeak-Anlagenleistung.

Simulation und Auslegung

Die Testanlagen mit den beschriebenen Komponenten wurden für verschiedene Aufbauvarianten mit der PV-Sol-Software von Valentin simuliert.

Die Simulation ergibt einen Jahresenergiebetrag von 943 kWh/a (sehr konservative Berechnung!) bei einer Modulfläche von 7,8 m², zwei 500 W Steca Wechselrichter und einer installierten Leistung von 1,05 kWp.

Den Berechnungen wurden folgende, durchschnittliche Klimadaten für Ingolstadt von 1981 - 2000 (PVSOL oder Deutscher Wetterdienst) zu Grunde gelegt:

- jährliche Einstrahlung 1118 kWh/m²a
- durchschnittliche Außentemperatur 8,3°C

Die Jahresverlauf der Außentemperatur, solare Einstrahlung, Windstärke, Energieflüsse und Wirkungsgrade sind in unten stehenden PVSOL-Diagrammen wieder gegeben.

Die Statiken der individuellen Aufbauten werden u. a. mit der Finiten Element Methode untersucht. Schneelasten können von www.schneelast.info online über die Eingabe der Postleitzahl abgefragt werden. Für Ingolstadt (Schneelastzone 1a) ergibt sich auf dem Boden eine Schneelast $S_k = 0,81 \text{ kN/m}^2$.