

Aufgabe 2

Situation: Die letzte Studie zu Solarstromerzeugung ergab, dass nur 30 Prozent der im Jahr 2019 neu gebauten Dachflächen Solarstrom erzeugen.



Durchschnittlich kann man hierzulande jährlich mit einer Leistung von ca. 1000 kWh je Kilowatt peak (kWp) installierte Photovoltaik-Leistung rechnen. Es lassen sich pro kWp 910 kWh Strom produzieren. Für ein kWp wird eine Dachfläche von 10 m² benötigt. Um den Energiebedarf von 4.000 kWh würden folglich fünf Solarmodule mit einer Leistung von jeweils 1 kWp erforderlich sein.

Beispiel: Eine 5-kWP-Dachanlage an einem geeigneten Standort im mitteldeutschen Raum produziert jährlich durchschnittlich 910 kWh je kWp installierter Leistung. Damit erreicht sie einen durchschnittlichen Jahresertrag von $5 \times 910 \text{ kWh} = 4.550 \text{ kWh}$. Die Investitionskosten für eine solche 5 kWp-PV-Anlage kostest 14.500 EUR.

Nach dem Erneuer-bare-Energien-Gesetz (EEG) erhält man vom Netzbetreiber über 20 Jahre lang eine staatlich garantierte Vergütung in Höhe von 0,0816 EUR/kWh (ab 01. Jan. 2021 EEG-Einspeisevergütung).

Das Programm soll zunächst die **Eingabe** der Dachform anfordern.

Wir gehen von drei einfachen Dachformen aus.

Bei einem **Pulldach** kann die gesamte Dachfläche für eine PV-Anlage genutzt werden. Bei einem **Satteldach** kann nur der zur Sonnenseite zugewandte Dachfläche genutzt werden (also nur 50%). Bei einem **Walmdach** ist durch die trapezförmige Dachfläche nur 40% der zur Sonnenseite zugewandte Dachfläche nutzbar.



Die Formeln zur Berechnung der verschiedenen Dachflächen je nach Dachform entnehmen Sie der Webseite: [Dachflächenberechnung – Dachdeckerwiki](#)

Die benötigten Angaben zur Berechnung der Dachfläche wird als nächstes als **Eingabe** (in Metern, Dezimal) angefordert.

Berücksichtigen Sie wie in der Aufgabe 1, das nur mit einer Dachfläche von 80 %, da nicht mehr verbaut werden kann.

Als Resultat soll berechnet werden, wie viel Solar-Energie pro Jahr die PV-Anlage erzeugen kann. Als erste **Ausgabe** soll die Anzahl der kWh im Jahr angezeigt werden.

Die überschüssige Solarenergie wird in das Stromnetz eingespeist. Kalkulieren Sie mit der ab 01. Jan. 2021 EEG-Einspeisevergütung von 0,0816 EUR/kWh.

Folgende Daten vom Stromanbieter Tarif „MVV Direkt“ liegen vor:

Grundpreis 9,92 EUR/Jahr	Preis/kWh 27,29 ct/kWh	Umrechnung: 1 EUR = 100 ct
------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------

Bei einer Abnahme von 4.250 kWh für eine 4-Köpfige Familie.

Weitere **Ausgabe** des Programms:

Wie viel Geld in EUR hat die 4-Köpfige Familie eingespart?

Wie viel hat die 4-Köpfige Familie an Solarstrom im Jahr produziert (50qm oder 100qm PV-Anlage)?

Wie viel Geld in EUR hat die 4-Köpfige Familie mit Solarstrom im Jahr verdient?