



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN



370.007 FACHVERTIEFUNG ENERGIESYSTEME

SONNENEINSTRahlung UND PHOTOVOLTAIK TEIL 2

GRUPPE: D

DATUM: 13.05.2020

AUTOREN: TANJA MOSER 01526699

ANDREAS PATHA 01609934

TIM EDINGER 01525912

KONSTANTIN KOBEL 01525841

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung	3
1.1	Aufgabe 2.1	3
1.2	Aufgabe 2.2	3
1.3	Aufgabe 2.3	4
2	Berechnungen - Aufgabe 2.1	5
3	Ergebnisse - Aufgabe 2.1	5
3.1	1.1.a	5
3.2	1.1.b	5
4	Ergebnisse - Aufgabe 2.2	5
4.1	2.2.a	5
4.2	2.2.b	5
4.3	2.2.c	5
5	Ergebnisse - Aufgabe 2.3	5
5.1	2.3.a	5
5.2	2.3.b	5
5.3	2.3.c	5
6	Interpretation der Ergebnisse	5
7	Literatur	5

1 Aufgabenstellung

1.1 Aufgabe 2.1

Aufgabe 2.1 befasst sich mit einer PV-Anlage der ersten Übung, unter Einfluss der Temperatur und Einstrahlung mit folgenden Parametern:

- Sonstige Verluste η_{sonst} (Reflexion, Temperatur, Wechselrichter, etc.) werden mit dem Wert 0.8 eingerechnet.
- Der Modulwirkungsgrad η_{Modul} ist 0.17.
- Silizium-Zelle: Koeffizienten $kx, x = 1, \dots, 6$ (Huld et al.-Table1 -S.329)
- Die Errechnung des Sonnenstandes erfolgt mit der in der Datei *SonnenstandTST.m* (zur Verfügung gestellten Funktion *SonnenstandTST()*)
- Die Strahlungsdaten für den Standort sind in der Datei *Strahlung.mat* gegeben.
- Die Daten zur Temperatur sind in der Datei *Temperatur.mat* gegeben.

Die Aufgaben lauten:

- a) Erweitern Sie das Modell, um die Berücksichtigung des Einflusses der Temperatur und der Einstrahlung auf den Wirkungsgrad des PV-Moduls (erweitern Sie Ihre Funktion aus Aufgabe 1.1).
- b) Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit jenen aus Aufgabe 1. Wie verändert sich die Verteilung der Erzeugung über die Jahreszeiten und innerhalb des Tages im Vergleich zum vereinfachten Ansatz ohne Berücksichtigung von Temperatur- und Strahlungseinfluss auf den Wirkungsgrad? Stellen Sie dazu die monatlichen Erträge gegenüber sowie die durchschnittlichen stündlichen Werte.

1.2 Aufgabe 2.2

Die Unterpunkte der Aufgabe 2.2 lauten:

- a) Berechnen Sie die Erzeugung einer 1 kW_{peak} Anlage (in Wien) unter Abhängigkeit des Aufstellwinkels (mit Temperatureinfluss). Variieren Sie den Neigungswinkel der Anlage von 0 bis 90 in 2.5-Intervallen und den Azimut der Anlage von 0 bis 360 in 10-Schritten.
- b) Stellen Sie die Volllaststunden der Anlage in Abhängigkeit der Aufstellwinkel in einer 3D-Grafik dar. Verwenden Sie dazu einmal die Plot-Funktion *meshc* und einmal *contour*, um ISO-Ertragslinien darzustellen.

- Bei welcher Winkelkombination erhalten Sie den höchsten Ertrag?
 - Zeichnen Sie diesen Punkt in den beiden Darstellungen ein!
- c) Wiederholen Sie die 3D-Berechnung und Darstellung einmal für den Monat Juni und einmal für Dezember.
- Was beobachten Sie?
 - Welche Winkelkombinationen würden Sie für die diese beiden Monate empfehlen?

1.3 Aufgabe 2.3

Vergleichen Sie die Erzeugung einer 1 kW_{peak} Anlage von 2 zusätzlichen (möglichst unterschiedlichen) Standorten in Europa mit der von Wien. Die Strahlungs- und Temperaturdaten sind für das Jahr 2005 auf <http://www.soda-pro.com/web-services/radiation/helioclim-3-archives-for-free> verfügbar.

- a) Vergleichen Sie die Erzeugung der Standorte und zeigen Sie die wesentlichen Unterschiede zwischen den Standorten:
- gesamte Jahreserzeugung und Volllaststunden
 - durchschnittliche Tagesproduktion (24 Werte pro Standort)
- b) Stellen Sie die Volllaststunden der Anlagen in Abhängigkeit der Aufstellwinkel in einer Grafik dar. Welche Unterschiede erkennen Sie? Wo liegen jeweils die optimalen Winkelkombinationen für jeden Standort?
- c) Beschreiben Sie die Gründe, warum die Erzeugung aus PV-Anlagen an unterschiedlichen Standorten zeitliche (tageszeitliche und saisonale) Unterschiede aufweist.

2 Berechnungen - Aufgabe 2.1

3 Ergebnisse - Aufgabe 2.1

3.1 1.1.a

3.2 1.1.b

4 Ergebnisse - Aufgabe 2.2

4.1 2.2.a

4.2 2.2.b

4.3 2.2.c

5 Ergebnisse - Aufgabe 2.3

5.1 2.3.a

5.2 2.3.b

5.3 2.3.c

6 Interpretation der Ergebnisse

7 Literatur