

Simulationsprogramm in Excel für netzgekoppelte PV-Anlagen

Wer netzgekoppelte Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) simulieren möchte, sollte über dieses Programm informiert sein. Mit der intuitiven Benutzeroberfläche ist es besonders für „PV-Einsteiger“ geeignet. Besonders auffällig ist der offene Quellcode – analog dem Linux-Konzept. Das Programm ist besonders für Schulungszwecke geeignet und bietet Highlights wie beispielsweise die Berücksichtigung der Verschattung bei PV-Anlagen.

Was ist SolEm?

Mit dem Programm „SolEm“ (Emulation of Solar-Electric Applications on basis of a spreadsheet-program) können netzgekoppelte PV-Anlagen simuliert werden. Dazu benötigt der PV-Interessierte eine installierte Microsoft-Excel Version, denn „SolEm“ wurde dort als Arbeitsmappe mit mehreren Arbeitsblättern realisiert (Bild 1). Die einzelnen Fenster und die Benutzerführung sind einfach und übersichtlich, damit auch „Anfänger“ die Arbeitsblätter intuitiv benutzen können.

Das Simulationstool wird bewusst kostengünstig vertrieben (rund 70 DM inklusive Versand). Ziel der Programmentwickler (SolEm-Arbeitsgruppe an der FH-München unter der Leitung von Herrn *Lutzenberger*) war es, den Verbreitungsgrad von PV-Simulationsprogrammen erheblich zu erweitern. Das im März 2001 mit dem „Regeneratio 2000“ (der Stadtwerke München) ausgezeichnete „SolEm“ ist quasi der „Appetit-happen“ für die umfangreicheren, kommerziellen Simulationsprogramme.

Das Programm ist in erster Linie für Ausbildungsstätten (z. B.

Hochschulen, Solarschulen) geeignet. Durch die

- integrierte Projektverwaltung,
- Auslegungshilfe für die Verkabelung,
- Hilfestellung bei der Dimensionierung einer PV-Anlage

ist das Programm auch für PV-Anlagenbetreiber/-Käufer von Interesse.

Berechnung

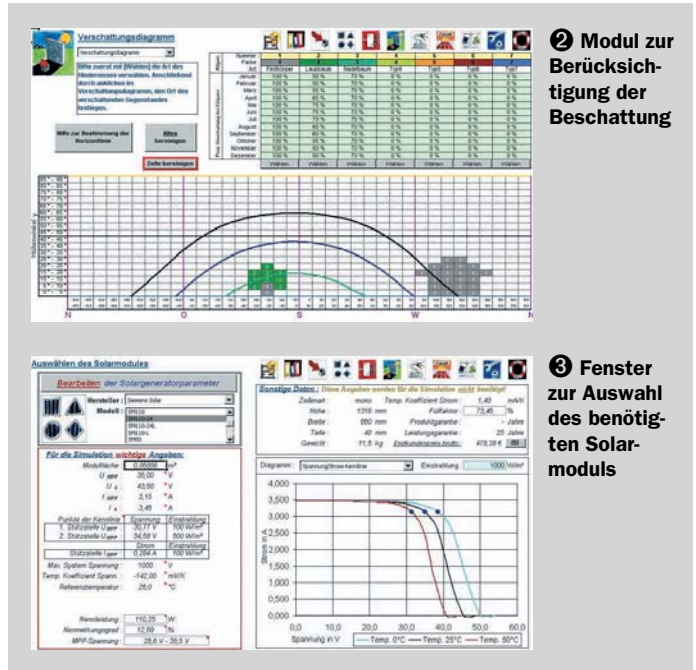
Bei der angewandten stündlichen Zeitschrittssimulation wird eine PV-Anlage für einen vorgegebenen Zeitraum (z. B. ein Monat/Jahr) durchgerechnet. Dazu können vorab einige Systemparameter wie beispielsweise

- Ausrichtung,
- Solargenerator,
- Wechselrichter und
- Verkabelung

für einen vorgegebenen Standort dimensioniert bzw. durch Alternativrechnungen optimiert werden. Für die Auslegung stehen einige Wechselrichter und Solargeneratoren zu Verfügung, wobei diese bearbeitet und erweitert werden können.

Der Anwender kann aus sechs bestehenden Orten den Anlagenstandort auswählen oder neue Be-

1 Excel-Arbeitsblatt mit dem Hauptmenü von „SolEm“ – mit Schaltflächen zur Navigation und Bedienung, Auslegungshinweisen und Teilergebnissen



2 Modul zur Berücksichtigung der Beschattung

3 Fenster zur Auswahl des benötigten Solarmoduls

rechnungsdaten aus dem Programm „Metronorm“ importieren.

Bei Bedarf kann die Verschattung mittels eines Verschattungsdiagramms in Winkelrastern berücksichtigt werden (Bild 2).

Für die Berechnung müssen in jeden Fall entweder die Modulanzahl/-fläche (Bild 3) oder die Abgabeleistung vorgegeben werden. Die Ausgabe der Ergebnisse erfolgt in tabellarischer und graphischer Form.

Der Clou – offener Quellcode

In dem vorgestellten Programm liegt der Quellcode offen, d. h. es können Änderungen (oder Erweiterungen) am Programm durch den Anwender selbst vorgenommen werden. So können beispielsweise zusätzliche Parameter bei der Simulation berücksichtigt werden. Ebenso ist es möglich die Berechnung an individuelle Problemstellungen anzupassen. Die Berechnungsergebnisse stehen in Excel direkt zur weiteren Verarbeitung zu Verfügung. Die Ausgabe der Ergebnisse kann nach den persönlichen Vorlieben gestaltet werden.

Ähnlich dem „Linux-Konzept“ sollen Verbesserungen und Erweiterungen des Programms zusammen mit dem Anwender realisiert werden.

Als Entwicklungsoberfläche wurden die sehr verbreiteten Programme Microsoft Excel 97 bzw. Excel 2000 gewählt. Man kann an-

nehmen, dass eine Vielzahl von Anwendern damit bereits Erfahrungen gesammelt haben. Die Idee eines durch den Anwender adaptierbaren und weiter entwickelbaren Simulationstools wird durch die Verwendung von Excel, als eine ideale Schnittstelle von „SolEm“, unterstützt.

Ausblick und Service

Aktuell wird das Programm auf seine Ergebnisgenauigkeit überprüft (gegebenenfalls noch verbessert). Eine Weiterentwicklung des Programms, beispielsweise eine integrierte **Wirtschaftlichkeitsberechnung**, ist in Vorbereitung. Den Vertrieb des Programms hat der Landesverband Berlin-Brandenburg der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS LV Berlin Brandenburg e. V.) übernommen. Weitere Informationen sind unter <http://www.solem.de> zu finden. Auf der Webseite werden folgende Servicebereiche angeboten (zum Teil noch in der Entwicklung):

- öffentliches Nutzerforum (Nachrichtenbrett) für Fragen und Anregungen,
- Beispielrechnungen,
- kleines Anwendungsvideo,
- FAQ-Ecke,
- Downloadsektion,
- aktuelle Nachrichten und
- Rubrik „Vorschau“ mit Planungen zu weiteren Arbeiten an „SolEm“.

M. Zehner