RUHR - UNIVERSITÄT BOCHUM
Lehrstuhl für Nukleare und Neue Energiesysteme
Prof. Dr.-Ing. H. Unger

SunOrb 1.02 Programminformation

Sonnenstandsdiagramme können als Planungshilfe bei der Projektierung solartechnischer Anlagen aber auch in der Entwurfsphase von Gebäuden zur Beurteilung der Beleuchtungs- bzw. Bestrahlungssituation herangezogen werden. Durch stereographische Projektion abschattender Objekte aus der Umgebung auf ein entsprechendes Sonnenstandsdiagramm können auch die standortspezifischen Besonnungsverhältnisse ermittelt werden, wobei zu berücksichtigen ist, daß eine energetische Bewertung von Abschattungseffekten nicht möglich ist. Auf Nachfrage kann aber vom Lehrstuhl für Nukleare und Neue Energiesysteme mit einem eigens hierfür entwickelten Verfahren eine präzise energetische Standortanalyse und -bewertung inklusive der Erstellung eines Standortgutachtens durchgeführt werden.

Neben der Darstellung von Sonnenstandsdiagrammen, bezüglich Flächen beliebiger Neigung und Orientierung, bietet SunOrb 1.02 folgende Möglichkeiten:

- Minutengenaue Ermittlung von Sonnenständen bezüglich der eingestellten Fläche,
- Ermittlung der Sonnenauf- und untergänge sowie Tageslänge,
- Ortsdatenbank verschiedener Standorte weltweit (beliebig erweiterbar),
- Speichern sowie Wiederherstellen einmal berechneter und bearbeiteter Diagramme,
- Ausdrucken der dargestellten Diagramme.

Systemvoraussetzungen:

Betriebssystem:	Windows ’95 / NT 4.0
Bildschirmauflösung:	600 x 800 Pixel oder höher
Freier Festplattenspeicher:	0,5 MB

Installation von SunOrb 1.02: Legen Sie die Diskette ein, starten Sie „Setup“ unter Windows ’95 und folgen Sie den Anweisungen.

Starten von SunOrb 1.02: Starten Sie die Applikation wie gewohnt aus dem Verzeichnis 'Start/Programme/ Sunorb' bzw. dem von Ihnen angegebenen Pfad in der Windows-Taskleiste.

Nach Starten des Programms erscheint das Hauptfenster, welches im wesentlichen als Eingabemaske für alle Berechnungen dient (s. Abb. 1). Nach Betätigung des Start-Buttons wird die Position der Sonne im Jahresverlauf berechnet und in einem neuen Fenster graphisch dargestellt. Das hierbei verwendete polare Koordinatensystem ermöglicht das Ablesen der Sonnenhöhe in radialer sowie des -azimuts in Umfangsrichtung für jeden beliebigen Tag zu jeder Uhrzeit. Anhand spezieller Tage wird, ausgehend von den Sonnenwenden (21. Juni und 21. Dez.), immer jeweils ein ganzen Jahr dargestellt. Dabei wird die erste Jahreshälfte blau, die zweite grün dargestellt. Zusätzlich wird sowohl der aktuelle Tagesgang (rot), als auch der Sonnenstand zur momentanen Uhrzeit (SunOrb-Symbol) angezeigt. Für die folgenden Beispiele wurde aus der Ortsdatenbank der Standort Deutschland, Berlin, gewählt.

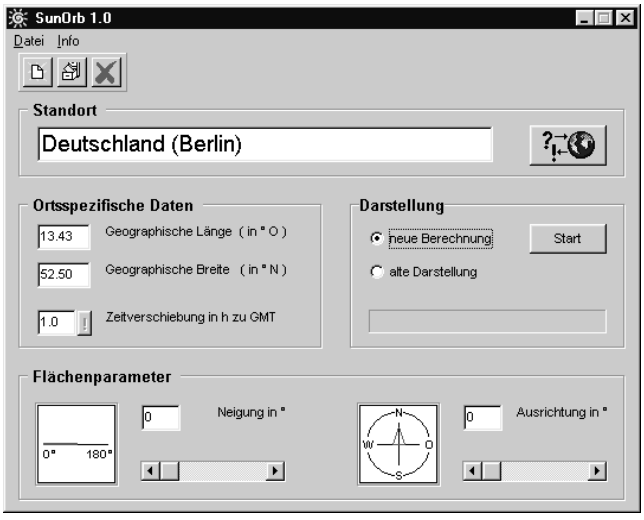


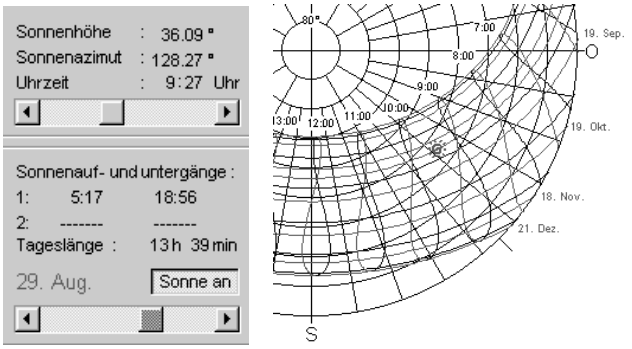
Abb. 1: Hauptfenster zu SunOrb 1.02 nach Auswahl des Standortes Deutschland (Berlin)

Beispiel I: Horizontale Fläche

Nach Auswahl des Standortes wird die Berechnung für eine horizontale Fläche (Neigung 0°, Ausrichtung 0°) gestartet. Neben den standortspezifischen Daten, den Jahressonnenstunden und der jahresmittleren Tageslänge zeigt das Diagrammfenster den Sonnengang anhand von Tages- und Stundenlinien.

Es soll bspw. die Sonnenposition am 29. August um 9:27 Uhr bestimmt werden. Hierzu können dem Diagramm nach Einstellen des Tages und der Uhrzeit die in Abb. 2 gezeigten Ausschnitte entnommen werden.

Die Sonnenposition wird direkt im Feld der tagesspezifischen Daten angegeben (Abb. 2a) und im Diagramm dargestellt (Abb. 2b). Die Tageslänge sowie Sonnenauf- und -untergang am 29. August werden zusätzlich angegeben.



Ausschnitt a) Ausschnitt b)

Abb.2: Diagrammfensterausschnitte für eine horizontale Fläche: a) Tagesspezifische Daten, b) Darstellung des aktuellen Sonnenstandes

Beispiel II: Geneigte Fläche

Am selben Standort wird nun eine um 30° geneigte, südlich (180°) ausgerichtete Fläche betrachtet. Hierzu werden die entsprechenden Einstellungen im Hauptfenster vorgenommen (s. Abb. 3).

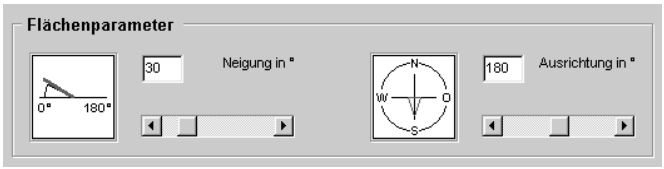
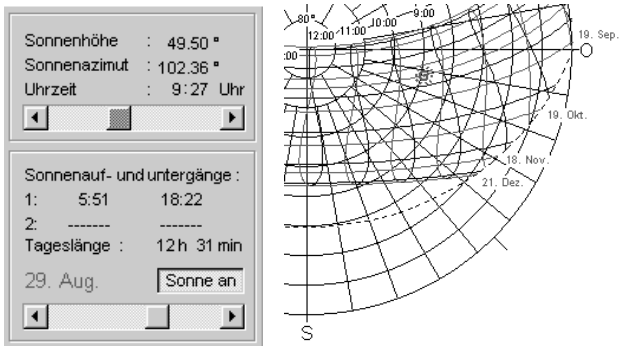


Abb. 3: Ausschnitt aus dem Hauptfenster: Einstellungsänderung für gewünschte Neigung (30°) und Ausrichtung der Fläche (Süden entspricht 180°)

Die Sonnenposition soll wiederum für den 29. August um 9:27 Uhr ermittelt werden. Die entsprechenden Ausschnitte des Diagrammfensters zeigt Abb. 4.



Ausschnitt a) Ausschnitt b)

Abb.4: Diagrammfensterausschnitte für eine geneigte Fläche: a) Tagesspezifische Daten, b) Darstellung des aktuellen Sonnenstandes

Die jetzt angegebenen Werte beziehen sich auf die geneigte Fläche, d.h. es wird der Sonnenauf- bzw. -untergang und die Länge des betreffenden Tages genauso wie die jahresmittlere Tageslänge und die Jahressonnenstunden <u>für die betrachtete Fläche</u> angegeben. Zum besseren Verständnis zeigt Abb. 5 den Sonnengang im geozentrischen Bezugssystem über einer geneigten und einer horizontalen Fläche.

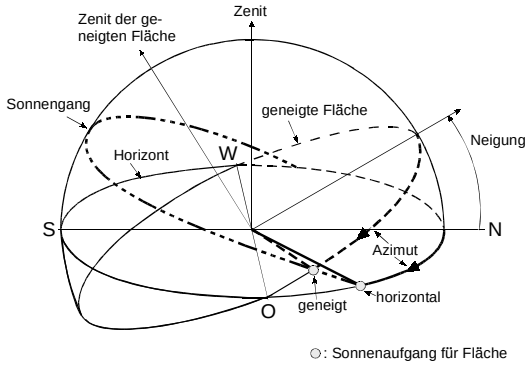


Abb. 5: Sonnenaufgang für eine horizontale und eine geneigte Fläche

In dem gewählten Beispiel steht die Sonne 49,50° in einem Azimut von 102,36° gemessen von Nord über Ost über der geneigten Fläche. Über der horizontalen Fläche am selben Standort ergab sich eine Sonnenhöhe von 36,09° bei einem Azimut von 128,27°. Die „Tageslänge“ verringert sich dabei aufgrund des für die Fläche später sichtbaren Sonnenauf-, bzw. früheren -untergangs (vgl. Abb. 5) von 13 h 39 min auf 12 h 31 min.

Für den Ausdruck lassen sich alle Datums- und Uhrzeitangaben im Diagramm per „drag & drop“ genau positionieren. Der angewählte spezielle Tag wird nicht mit ausgedruckt.

Weitere Bedienungshinweise finden Sie in der „LiesMich.txt“-Datei im SunOrb-Verzeichnis.

© RUB-NES, Februar 1998