

DM 20
95. Jahrgang
März 1998

Die ungeliebten Orte –
Zweckbauten für
Stadthygiene und Sicherheit

Chronik:
Neue Messe München
Serie:
Eiermann resignierte –
Mythos '68
Lesezeichen:
Große Stadt und
weite Welt
Technik und Produkte:
Schließtechnik
mit Transpondern
Exkursion:
Neue Architektur
in Tübingen I

Baumeister

Zeitschrift für Architektur 1998

3



Werkstatt EDV: Software für Sonnenstands- diagramme

Bildschirmabdruck des Diagrammfensters nach einer Berechnung

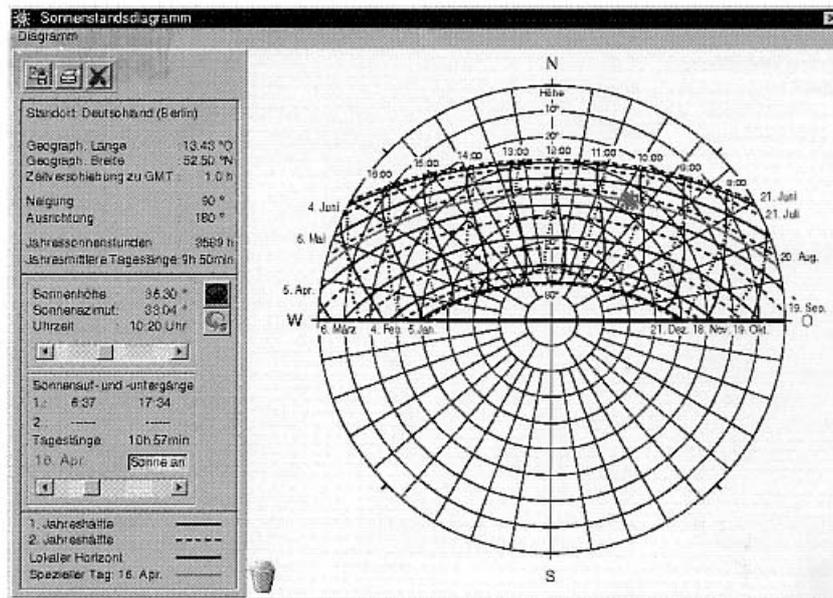
Für die Tageslichtplanung, zur Festlegung der Fensteranordnung oder Gebäudeorientierung sind Kenntnisse über die Sonnenbestrahlung unabdingbar. Dieser Beitrag stellt SunOrb 1.02 vor, ein Softwaretool, das Sonnenstandsdiagramme generiert. Man sollte sich vor dem Kauf allerdings schon ein wenig in der Materie auskennen.

von Christian Baresch,
Martin Skiba, Hermann Unger

Sonnenstandsdiagramme fassen den Sonnengang im Verlauf eines Jahres in einer Abbildung zusammen und stellen ein Hilfsmittel zur Beurteilung der jeweiligen Bestrahlungsverhältnisse dar. Das hier vorgestellte Softwaretool ist eine Weiterentwicklung des RWE-Sonnenstandsdiagramms¹ und erlaubt die Generierung von Sonnenstandsdiagrammen über horizontalen und beliebig geneigten Flächen an frei wählbaren Standorten.

Neben der Darstellung dieser Sonnenstandsdiagramme bietet SunOrb (Sun Orbit Diagrams) auch die Möglichkeit der minutengenauen Ermittlung von einzelnen Sonnenständen bezüglich der betrachteten Fläche, der täglichen flächenbezogenen Sonnenauf- und -untergänge sowie der zugehörigen Tageslänge. Die Ortsdatenbank mit einer weltweiten Auswahl von Standorten ist beliebig erweiterbar. Das Speichern sowie Wiederherstellen einmal berechneter und bearbeiteter Diagramme ist ebenso möglich wie das Ausdrucken einschließlich aller Standortdaten und Flächenparameter.

Die Bedienungsfläche ist benutzerfreundlich gestaltet. Über eine Eingabemaske werden sämtliche Standortdaten und Flächenparameter erfasst und die Berechnung gestartet. Für das in der Abbildung gezeigte



te Diagrammbeispiel am Standort Berlin ist eine Wandfläche mit südlicher Ausrichtung gewählt worden. Den Berechnungen der einzelnen Sonnenauf- und -untergänge sowie der Sonnenhöhen und Azimutwinkel^{2,3} wird eine im Tagesverlauf konstante Sonnendeklination angenommen. Eine genauere Bestimmung nach Quelle 4 und 5, basierend auf 6, ist nur im Rahmen spezieller Anwendungen relevant, zum Beispiel für die exakte Nachführung von Heliostaten. Das Diagrammfenster (siehe Abbildung) erscheint nach Abschluß der Berechnungen. Zur eingestellten Uhrzeit (10.20 Uhr) am gewählten Tag (16. April) wird die Sonnenposition sowohl im Diagramm eingetragen, als auch die exakten Werte bezüglich der geneigten Fläche direkt angegeben (Sonnenhöhe 36,30°, Azimut 33,04°). Am 16. April ergibt sich eine Tageslänge von 10h 57min, das heißt die betrachtete Wandfläche kann maximal elf Stunden von der Sonne bestrahlt werden. Die jahresmittlere Tageslänge beträgt in dem hier gewählten Beispiel 9h 50min und ist damit gegenüber einer horizontalen Fläche 2h 10min kürzer.

Außer für den Anwendungsschwerpunkt Architektur können die erzeugten Sonnenstandsdiagramme auch bei der Planung photovoltaischer und solarthermischer Anlagen zur Bestimmung der möglichen Sonnenscheindauer unter Berücksichtigung von Neigung und Ausrichtung der Module eingesetzt werden. Mit Hilfe überlagerter stereographischer Projektionen horizontale einschränkender Objekte aus der Umgebung können deren Auswirkung bezüglich der möglichen Sonnenscheindauer über der betrachteten Fläche einfach in die Planung einbezogen werden.⁷ Das Programm eignet sich darüber hinaus auch für die Aus- und Weiterbildung.

Systemanforderungen
Windows™ '95 oder NT 4.0; Bildschirmauflösung min. 600 x 800 Pixel; 0,5 MB freier Festplattenspeicher
Preis 50 DM

Bezugsadresse
Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Nukleare und Neue Energiesysteme
Prof. Dr.-Ing. Hermann Unger
Universitätsstraße 150
44780 Bochum

Tel. (02 34) 7 00-60 46/63 67
Fax (02 34) 7 09-1 58
e-mail: skiba@nes.ruhr-uni-bochum.de

Literatur

- RWE Energie AG: RWE-Sonnenstandsdiagramm RWE Energie AG, Abt. Anwendungstechnik, Kruppstraße 5, Essen o. J.
- Bossel, U.: Sonnenstand, Bestrahlungsdauer und Kosinustunden für geneigte Flächen, Solentec Report SR-1, 1979
- DIN 5034, Teil 2: Tageslicht in Innenräumen, Beuth Verlag, Berlin 1979
- Walraven, R.: Calculating the Position of the Sun Solar Energy, Heft 20/1978, Seite 393-397
- Walraven, R. Erratum: Solar Energy, Heft 22/1979, Seite 195
- Her Majesty's Nautical Almanac Office, The Astronomical Almanac, U.S. Government Printing Office, Washington D.C. 1984
- Skiba, M., Baresch, C., Unger, H.: SunOrb - A Program showing Sun Orbit Diagrams for Tilted Surfaces, 7th International Conference on Solar Energy at High Latitudes, '97 North Sun, Espoo-Otaniemi, Heft 2/1997, Seite 905-912