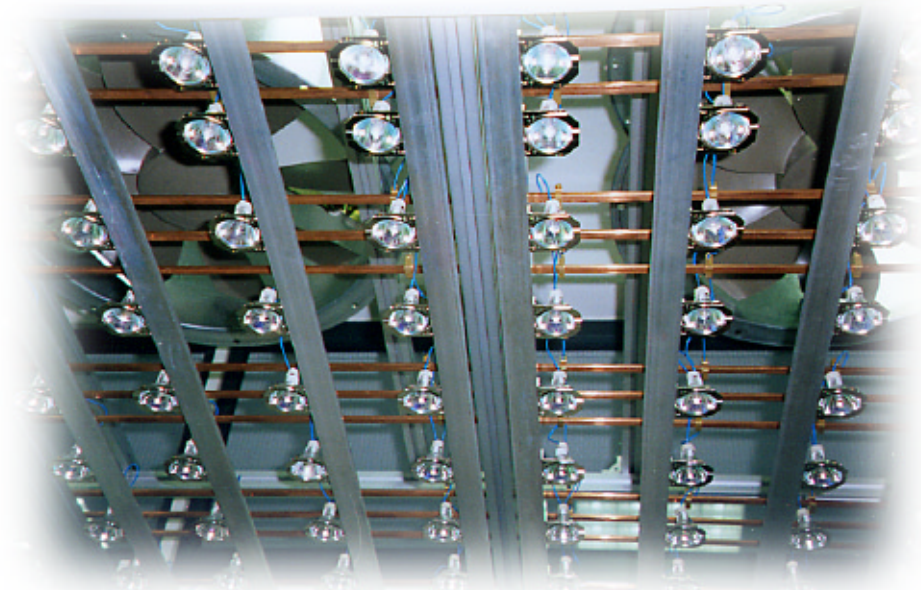


# STEADY-STATE SONNENSIMULATOREN

## für thermische Kollektoren und Photovoltaik

*Unsere Dauerlicht(steady-state)-Sonnensimulatoren sind für viele Anwendungsfälle eine ideale Lösung. Sie sind sicher im Betrieb, einfach aufzubauen und zu warten. Aufgrund der modularen Bauweise mit einer großen Zahl einzelner Lampen mit hervorragendem Abstrahlverhalten werden nicht nur ausgezeichnete Werte in der räumlichen und zeitlichen Gleichförmigkeit der Bestrahlungsstärke sondern auch die Möglichkeit der nachträglichen Erweiterung erreicht. Nach Ihren Anforderungen planen wir für Sie Ihren speziellen Sonnensimulator.*



### Funktionsweise

Um unabhängig von Wetterverhältnissen die Leistungsfähigkeit von thermischen Kollektoren oder Photovoltaikmodulen bestimmen zu können, ist die Vermessung unter Sonnensimulatoren ein probates Mittel. Bei der Umsetzung gibt es zwei grundsätzliche Vorgehensweisen:

- Kurzzeitblitzlichtverfahren
- Steady-State-Simulatoren

Der grundsätzliche Vorteil der steady-state-Simulatoren besteht in Ihrem einfachen, preiswerten und robusten Aufbau. Im PV-Bereich ermöglichen diese Simulatoren auch die Vermessung von Zellmaterialien mit größeren Ansprechzeiten als kristallines pn-Siliziummaterial. Zudem ist die nominal operating cell temperature (noct) sehr einfach zu ermitteln. Für Kollektortest gibt es keine Indoor-Alternative zu steady-state-Verfahren.

Als Ableger der großen Simulatoren wurde die Mini-SuSi entwickelt. Dieses Komplettgerät ist eine preiswerte Mög-

lichkeit, eine stabile Lichtquelle mit Sonnenspektrum für die Vermessung von PV-Zellen zur Verfügung zu stellen. Ähnlich wie die großen Simulatoren eignet sich dieses Gerät sowohl im Bereich der Forschung als auch der industriellen Qualitätssicherung und der Aus- und Weiterbildung.

Die Simulatoren entsprechen in ihrem Aufbau der VDE 0100 zur Schutzkleinspannung und werden gemäß CEC-Specification 101 bzw. IEC TC 82-15 für terrestrische PV-Module konzipiert.

Wir planen und konzeptionieren Ihren steady-state-Sonnensimulator zur einfachen Umsetzung vor Ort. Dabei wird nach Ihren Vorgaben (Größe der Empfängerfläche, maximale Ungleichförmigkeit der Bestrahlungsstärke in der Empfängerebene, etc.) ein Konzept erstellt, das von jedem Elektrofachmann vor Ort in einen Sonnensimulator umgesetzt werden kann. Auf Wunsch bieten wir auch komplett aufgebaute Sonnensimulatoren an.



**INGENIEURBÜRO**  
**Mencke & Tegtmeyer**

Meßgeräte für die Solartechnik

INGENIEURBÜRO  
Mencke & Tegtmeyer

Hohe Linden 8F  
D-31789 Hameln  
Tel.: (051 51) 40 36 99 - 0  
Fax: (051 51) 40 36 99 - 19  
email: [info@ib-mut.de](mailto:info@ib-mut.de)  
<http://www.ib-mut.de>

Bankverbindung:  
Stadtsparkasse Hameln  
(BLZ 254 500 01)  
Kto.-Nr. 10 00 38 38

UST-IdNr. DE160212135

## SUSI Steady-State- Sonnensimulator

### Technische Daten

- Spektrum: AM 1.5 oder AM 2.0
- Zeitliche Ungleichförmigkeit: Besser als  $\pm 0,2$  % (Klasse A)
- Räumliche Ungleichförmigkeit: Besser als  $\pm 4,0$  % (Klasse B)
- Bestrahlungsstärke in Empfängerebene: 850 W/m<sup>2</sup>  
(auf Wunsch ist jede andere Bestrahlungsstärke möglich, auch variabel)
- Möglichkeit des Einbaus eines „kalten Himmels“
- Möglichkeit der Simulation von Wind
- Lampen: Halogenreflektorlampen
- Betriebsspannung: 17 V
- Lampenleistung: 150 W
- Spannungsversorgung: Niederspannungswechselstrom über Drehstromtrafo  
Niederspannungsgleichstrom (Netzgerät über RS232-Schnittstelle steuerbar)
- Mögliche Größe des Empfängerfeldes: (fast) unbegrenzt

## MINI-SUSI Steady-State- Sonnensimulator für PV-Zellen

### Technische Daten

- Kompletter zur Beleuchtung von PV-Zellen
- Lampen: 4 Stück Philips 13117
- Spannungsversorgung: 17 V<sub>DC</sub> (variabel  $\pm 10$  %), Schaltnetzteil mit PFC-Regelung
- Lampenkühlung: 1 Lüfter pro Lampe
- Sicherheitsvorkehrung: Zwangsweiser Start der Lüfter vor Einschalten der Lampen
- Integrierter Silizium-Strahlungssensor: Si-01TCext
- Umfangreiche LED-Anzeigeelemente: Lampenspannung, Bestrahlungsstärke
- Mechanischer Zähler: Betriebsstunden
- Kugelgelagerte Schublade für PV-Zellen  
(auf Wunsch gegen Aufpreis auch mit temperaturkontrolliertem Messingblock)
- Aufbau aus Aluminiumprofilen, rundum verkleidet
- Bestrahlungsstärke in Empfängerebene zwischen 400 und 900 W/m<sup>2</sup> variabel  
(auf Wunsch gegen Aufpreis auch bis zu 1.300 W/m<sup>2</sup>)



## REFERENZEN

Solartechnik Hennigs GmbH, Wismar  
 Forschungszentrum Rossendorf  
 Fachhochschule Flensburg  
 Antec Solar GmbH, Rudisleben  
 Fachhochschule Gelsenkirchen  
 Solara Sonnenstromfabrik Wismar GmbH  
 Austria Solar Innovation Center (ASIC), Wels, Oberösterreich  
 Centro Nacional de Energías Renovables (CENER), Pamplona, Spanien