

Betreiber von Photovoltaikanlagen erwarten für einen maximalen Stromertrag eine zuverlässige Funktion ihres Systems.

Zur Überwachung der korrekten Funktionsweise von Photovoltaikanlagen ist es angeraten die solare Bestrahlungsstärke kontinuierlich zu erfassen.

Hierzu werden bevorzugt Strahlungssensoren verwendet, die in ihrem Aufbau einem Photovoltaikmodul entsprechen. Der Kurzschlussstrom der verbauten Solarzelle wird dabei von der Messelektronik des Strahlungssensors bestimmt. Mittels der Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit wird der Kurzschlussstrom in die Bestrahlungsstärke umgerechnet.

Die Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit des Strahlungssensors ist somit einer der wichtigsten Einflussfaktoren für eine korrekte Überwachung der solaren Bestrahlungsstärke und wird bei einer Kalibrierung des Sensors bestimmt.

Im Solarzellenkalibrierlabor des Kalibrier- und Testzentrums (CalTeC) des Instituts für Solarenergieforschung (ISFH) führen wir eine **DAkKS akkreditierte Kalibrierung** von solaren Strahlungssensoren durch.



Dr. Karsten Bothe & Dr. David Hinken

eMail [solarcells@caltec.isfh.de](mailto:solarcells@caltec.isfh.de)

Internet [www.caltec.isfh.de](http://www.caltec.isfh.de)

Institut für Solarenergieforschung GmbH  
Calibration and Test Center  
Solar Cells and Sensors  
Am Ohrberg 1  
31860 Emmerthal  
Germany

## Kalibrierung von Strahlungssensoren

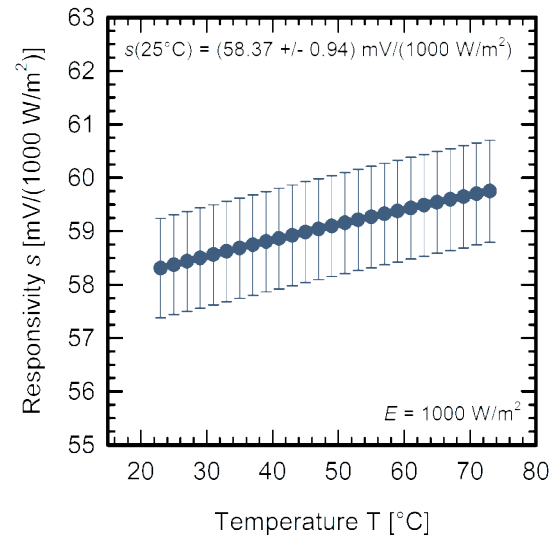


## Kalibrierung von Strahlungssensoren

Die Kalibrierung eines Strahlungssensors wird in der Regel bei Standardtestbedingungen von 25 °C und einer Bestrahlungsstärke von 1000 W/m<sup>2</sup> mit einem AM1.5G Spektrum durchgeführt.

Da die Strahlungssensoren in der Regel nicht aktiv gekühlt sind, erwärmen sie sich im realen Betrieb. Daher beinhaltet unsere Kalibrierung immer die Bestimmung der Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit als Funktion der Temperatur.

Hierzu wird der Strahlungssensor mit dem Licht eines AAA Sonnensimulators beleuchtet und das Ausgangssignal des Strahlungssensors als Funktion der Temperatur des eingebauten Temperatursensors für Temperaturen von 23 bis 75 °C gemessen.



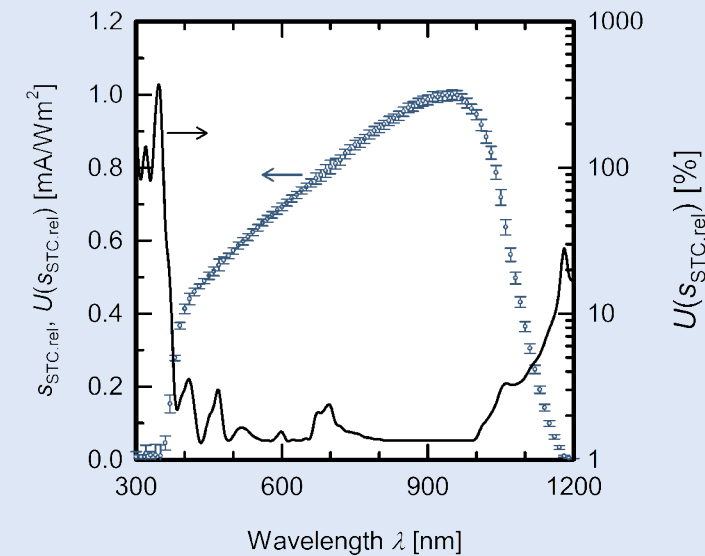
**Kalibrierte Messung der Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit  $s$  eines Strahlungssensors als Funktion der Temperatur  $T$**



Sollte sich das Ausgangssignal des Strahlungssensors nicht linear mit der Bestrahlungsstärke ändern, so ist eine Kalibrierung bei unterschiedlichen Bestrahlungsstärken angeraten. Hierzu bieten wir Kalibrierungen bei 100, 500 und 1000 W/m<sup>2</sup> an.

Für höchste Präzision empfehlen wir eine spektrale Fehlanpassungskorrektur. Hierzu messen wir die Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit als Funktion der Wellenlänge.

Die Messung der spektralen Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit  $s$  erfordert einen Strahlungssensor ohne Messelektronik oder Messwiderstand und wird in der Regel an einem baugleichen Sensor durchgeführt.



**Kalibrierte Messung der spektralen Bestrahlungsstärkeempfindlichkeit  $s_{STC,rel}$  eines Strahlungssensors und der zugehörigen Messunsicherheit  $U$**