

## Heiter bis wolkig – Betrachtungen zum Thema Sonnensimulation

Burkhard Severon – Atlas Material Testing Technology GmbH

### Kurzfassung

Der Vortrag gibt einen Überblick zum Thema Sonnensimulation hinsichtlich Prüfgeräten und Anwendungstechniken. Die Haupteinsatzgebiete hierbei sind:

- **Thermische Effekte**  
Thermischer Stress an Bauteilen und kompletten Produkten durch solare Strahlung in Kombination mit Temperatur und meist auch Feuchte.
- **Leistungsprüfung**  
Leistungsprüfung z.B. von photovoltaischen und thermischen Systemen zur Nutzung der Sonnenenergie
- **Alterungseffekte durch Bewitterung**  
Photochemische Prozesse im Material und an Bauteilen aktiviert durch **solare Strahlung** in Kombination mit **Temperatur** und **Feuchte**.

Die Festlegung der Laborbedingungen erfolgt durch die Definition der primären Faktoren der Bewitterung, **Globalstrahlung – Lufttemperatur – Luftfeuchte**. Als Grundlage dienen Referenzregionen, die über ein anerkanntes "Prüfklima", wie z.B. heiß/trocken (Arizona) oder warm/feucht (Florida), verfügen.

Betrachtet wird hauptsächlich die Methode der Alterungsprüfung und eine innerhalb der Automobilindustrie angewandte Norm, die **DIN 75220 „Alterung von Kfz-Bauteilen in Sonnensimulationsanlagen“**, die unter Mitarbeit von Vertretern der Automobilindustrie, der Zulieferindustrie und Herstellern von Prüfanlagen erarbeitet und im November 1992 verabschiedet wurde und momentan in einigen Punkten überarbeitet wird.

Ein wesentlicher und besonders kritischer Aspekt ist die **Vergleichbarkeit von Prüfergebnissen** bezogen auf die **effektiven Expositionsbedingungen** in Sonnensimulationsanlagen und bei der Freibewitterung.

Die Vergleichbarkeit und Korrelation zu Ergebnissen der Freibewitterung oder auch zwischen Prüfungen in verschiedenen Laboranlagen, die gemäß der Norm gefertigt und betrieben werden, ist nicht zwingend gegeben. Die Variationsmöglichkeiten innerhalb der festgelegten Toleranzen können zu erheblichen Unterschieden in der Beanspruchung der Proben und somit auch bei den Prüfergebnissen führen.

Noch kritischer wird es, wenn man einen detaillierten Blick auf die spektrale Strahlungsverteilung der Strahlungsquellen wirft und hierbei gleichzeitig die spektrale Empfindlichkeit der Prüflinge betrachtet.

Abschließend werden Optimierungsmöglichkeiten bei der experimentellen Prüfung durch den Einsatz von Rechenmodellen und andere Hilfsmittel vorgestellt.