

# PRESSEINFORMATION

08.04.2025 || Seite 1 | 3

## Fraunhofer ISE bewertet gängige UV-Tests für TOPCon Module auf Praxisrelevanz

**Berichte über UV-Induzierte Degradation an TOPCon basierten Photovoltaik-Modulen beschäftigen aktuell die PV-Branche. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE untersucht deshalb gängige Prüfverfahren auf ihre Aussagekraft. Jüngste Ergebnisse ihrer vergleichenden Indoor- und Freilandtests zeigen, dass die aktuell üblichen UV-Tests die Degradation von TOPCon Silizium-PV-Modulen deutlich höher bewerten, als es der tatsächlichen Leistungsminderung entspricht. Um im Labor aussagekräftigere Test-Ergebnisse zu erzielen, müssen die PV-Module nach der UV-Bestrahlung und vor der Leistungsmessung stabilisiert werden. Heute präsentierte das Institut umfassende Analysen zur Erholungsdynamik von TOPCon Modulen auf der Konferenz SiliconPV.**

Die UV-induzierte Degradation von TOPCon PV-Modulen zeichnet sich durch unterschiedliche Erfahrungsberichte und erste wissenschaftliche Veröffentlichungen als ein Problem ab, das Projektentwickler, Betreiber und Banken zunehmend beschäftigt. Neueste Untersuchungen des Fraunhofer ISE zeigen jedoch, dass gängige UV-Tests den Degradationseffekt deutlich überhöhen können.

Für Ergebnisse, die einen stärkeren Bezug zur Degradation im Feld haben, müssen die PV-Module nach der Prüfung stabilisiert werden. Nur so können UV-empfindliche von weniger empfindlichen Modultypen unterschieden und vergleichbar bewertet werden. Den Grund dafür beobachten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Fraunhofer ISE in einem meta-stabilen Verhalten kommerzieller TOPCon PV-Module. Dieses Verhalten hatte die Forschenden dazu bewogen, das Prüfverfahren weiter zu untersuchen und parallel zusätzliche Freilandtests in die Wege zu leiten.

»Viele Modultypen der aktuellen Generation kommerzieller TOPCon PV-Module reagieren leider sensibel auf die Bestrahlung mit UV. Auch ‚Feldrückläufer‘ sowie Vergleiche zwischen labor- und freilandgealterten Modulen bestätigen dies. Jedoch scheint die Degradationsrate nicht so drastisch wie bisher angenommen«, fasst Daniel Philipp, Abteilungsleiter für Modulcharakterisierung und Zuverlässigkeit am Fraunhofer ISE, den aktuellen Kenntnisstand zusammen. »Anwendern empfehlen wir, PV-Module entsprechend der neuesten Erkenntnisse zu prüfen. In der Forschung bleibt es notwendig, das Phänomen weiter zu analysieren, um die Langzeitauswirkungen der Sonneneinstrahlung auf den Ertrag der Module genauer vorherzusagen.«

---

### Kontakt

**Sophia Bächle** | Kommunikation | Telefon +49 761 4588-5215 | [sophia.judith.baechle@ise.fraunhofer.de](mailto:sophia.judith.baechle@ise.fraunhofer.de)

**Daniel Philipp** | Modulcharakterisierung und Zuverlässigkeit | Telefon +49 761 4588-5414 | [daniel.philipp@ise.fraunhofer.de](mailto:daniel.philipp@ise.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE | Heidenhofstraße 2 | 79110 Freiburg | [www.ise.fraunhofer.de](http://www.ise.fraunhofer.de)

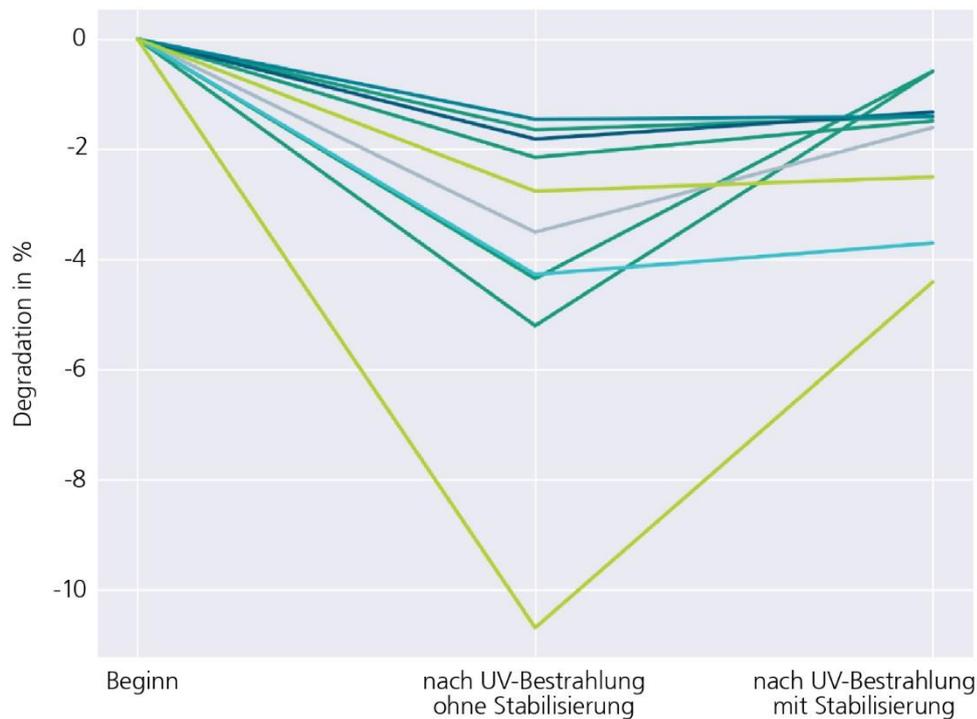
**FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR SOLARE ENERGIESYSTEME ISE**

Die Untersuchungen des Fraunhofer ISE Forschungsteams weisen darauf hin, dass die UV-Bestrahlung während der Tests die Module derart destabilisiert, dass sie während einer Dunkellagerung nach der UV-Belastung stark an Effizienz verlieren. Eine anschließende Bestrahlung mit Sonnenlicht führt dagegen zu einem deutlichen Erholungseffekt. Freilandversuche auf dem [Outdoor Performance Lab](#) des Fraunhofer ISE sowie Analysen von ‚Feldrückläufern‘ im [CalLab PV Modules](#) des Instituts, aus Anlagen mit TOPCon Modulen weisen darauf hin, dass dieser Stabilisierungsprozess Degradationsmessungen liefert, die deutlich näher an den Werten liegen, die auch in der Praxis gemessen werden.

08.04.2025 || Seite 2 | 3

Einige PV-Module zeigten nach der UV-Prüfung mit 60 Kilowattstunden pro Quadratmeter, was ungefähr der UV-Belastung von einem Jahr in Deutschland entspricht, und anschließender Stabilisierung unter Sonnenlicht kaum Degradation. Andere Module zeigten auch nach Stabilisierung noch deutliche Leistungsrückgänge von bis zu 5 Prozent. Insgesamt zeigt sich die Degradation jedoch deutlich weniger drastisch, als die Standard-UV-Tests es suggerieren.

Mit UV-Tests im Labor simuliert man die natürliche UV-Strahlung, denen PV-Module im Feld und auf Dächern ausgesetzt sind, erhöht jedoch die Bestrahlungsintensität deutlich, um eine Beschleunigung der Alterung zu erreichen und so eine Prognose über langfristige Leistungsverluste abgeben zu können.



Die Grafik zeigt den relativen Leistungsverlust verschiedener, kommerzieller Modultypen nach einer UV-Prüfung. Die Module wurden zunächst ohne und dann mit Stabilisierung gemessen. Nach der Stabilisierung zeigt sich eine deutliche Erholung, allerdings nicht auf das Ausgangsniveau. Linien gleicher Farbe stellen Prüfungen an gleichen Modultypen dar. © Fraunhofer ISE