

PV Fact Sheet

08 | Wetter- und UV-beständige Markierer für PV-Anlagen

Worauf kommt es bei Markierern und Aufklebern für die PV-Anlage an?

Photovoltaikanlagen sind heute für eine Lebensdauer von mehr als 30 Jahren ausgelegt. PV-Module, die heute eine Garantie von bis zu 25 Jahren haben, sind sehr robust. Deshalb sollten auch alle weiteren Komponenten diese Lebensdauer erfüllen können, um einen problemlosen, langfristigen Betrieb zu gewährleisten. Das vorliegende Informationsblatt bewertet die Lebensdauer von Markierern und Aufklebern für PV-Anlagen, in Anlehnung an die IEC 62548:2016, in der die Notwendigkeit einer UV-beständigen Kennzeichnung in PV-Anlagen beschrieben wird.

UV-Beständigkeit gemäß der ISO 4892-2

Die von der Sonne erzeugte Einstrahlungsenergie variiert je nach Standort auf dem Planeten Erde und je nach Jahreszeit. So liegt die Einstrahlungsmenge in Mitteleuropa bei 1.000 kWh/m²a (pro Quadratmeter und Jahr) und in der Sahara bei 2.350 kWh/m²a.

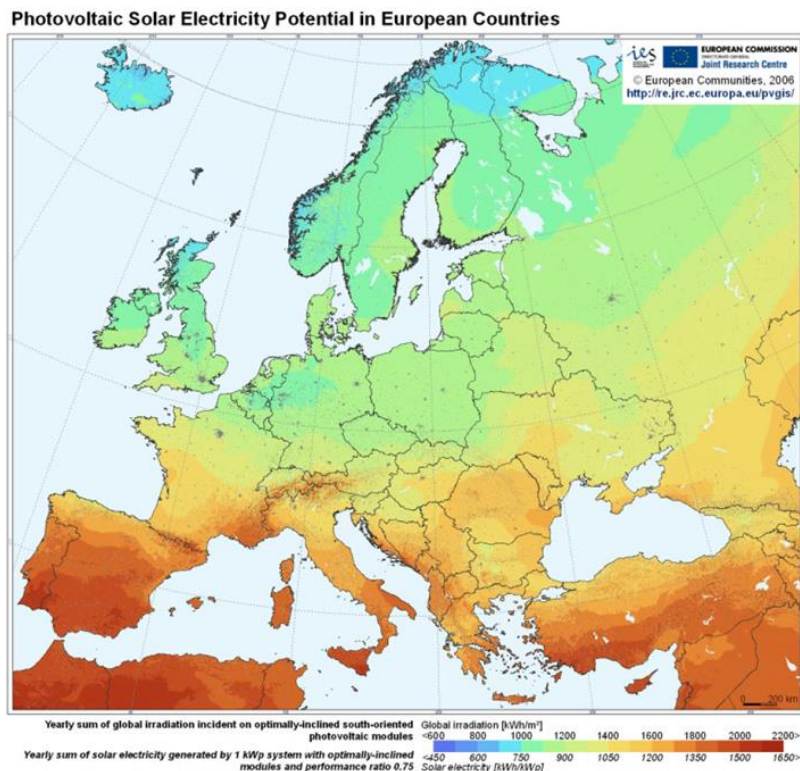


Abbildung 1: Potenzial der Sonneneinstrahlung in Europa

PV Fact Sheet

08 | Wetter- und UV-beständige Markierer für PV-Anlagen

Zur Bewertung der Langlebigkeit von Markierern und Aufklebern enthält die ISO 4892-2 ein Testverfahren mit folgenden Parametern: Bestrahlungsstärke $0,35 \text{ W/m}^2$ bei 340 nm Wellenlänge über 1.000 h ; mit Zyklen von 102 Minuten Licht an und 18 Minuten Licht mit Sprühnebel. Dies entspricht einer Gesamtbestrahlung von 350 W/m^2 . Der Test enthält 100% UV-Strahlung. Sonnenstrahlen selbst enthalten weniger als 10 % UV-Strahlung.

Wenn wir die Bestrahlungswerte an den einzelnen Standorten und die Gesamtbestrahlung von 350 W/m^2 des ISO 4892-2-Tests kennen, können wir nun die erwartete Lebensdauer für bestimmte Standorte berechnen:

Region	Sonnenbestrahlung	Berechnete Lebenszeit
Zentraleuropa	$1 \text{ kWh/m}^2\text{a} \Rightarrow 11,4 \text{ W/m}^2 \text{ (UV)}$	30 Jahre
Südeuropa	$2 \text{ kWh/m}^2\text{a} \Rightarrow 23,0 \text{ W/m}^2 \text{ (UV)}$	15 Jahre
Sahara	$2,5 \text{ kWh/m}^2 \Rightarrow 28,5 \text{ W/m}^2 \text{ (UV)}$	12 Jahre

Prüfung bei Weidmüller












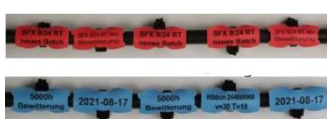
Weidmüller hält sich an die in der ISO 4892-2:2013-03 definierten Prüfverfahren. Da die Lebensdauererwartung von PV-Anlagen heute bei über 30 Jahren liegt, hat Weidmüller die Prüfzeit von 1.000 h auf 5.000 h erhöht. Dies führt zu den folgenden berechneten Lebensdauern:

Region	Sonnenbestrahlung	Berechnete Lebenszeit
Zentraleuropa	$1 \text{ kWh/m}^2\text{a} \Rightarrow 11,4 \text{ W/m}^2 \text{ (UV)}$	150 Jahre
Südeuropa	$2 \text{ kWh/m}^2\text{a} \Rightarrow 23,0 \text{ W/m}^2 \text{ (UV)}$	75 Jahre
Sahara	$2,5 \text{ kWh/m}^2 \Rightarrow 28,5 \text{ W/m}^2 \text{ (UV)}$	60 Jahre

PV Fact Sheet

08 | Wetter- und UV-beständige Markierer für PV-Anlagen

Nach der theoretischen Betrachtung wollen wir uns nun die Ergebnisse nach 3.000 und 5.000 Teststunden für einige Artikel ansehen.

Artikel	Original	Nach 3.000 Stunden	Nach 5.000 Stunden
TABPACK PV 90/100 WFF <u>2817460000</u>			
THM PV 89/60 B/DR RT mit Text <u>2817450000</u>			
THM PV EL 90 GE 30M mit Text <u>2817440000</u>			
SFX-VT 9/24 MM RT und BL mit Text <u>2799310000</u> <u>2799320000</u>			

PV Fact Sheet

08 | Wetter- und UV-beständige Markierer für PV-Anlagen

Die Testergebnisse zeigen, dass alle Produkte auch nach 5.000 Stunden noch lesbar sind. Die gelbe Farbe absorbiert mehr UV-Strahlung. Daher wird der Aufkleber „THM PV EL90 GE 30M mit Text“ stärker durch Wasser und UV-Strahlung beeinträchtigt als die übrigen Produkte.

Insgesamt lässt sich daraus schließen, dass die Aufkleber nach einer theoretischen Lebensdauer von 60 Jahren in der Sahara – also länger als die Lebensdauer einer PV-Anlage – immer noch vorhanden und lesbar sind.

Eine letzte Frage könnte aufkommen: Wie sieht es mit der Haftkraft der Marker aus? Diese wird durch die Scherfestigkeit, die Schälfestigkeit und die Anfangshaftung angegeben und von Weidmüller für das jeweilige Anwendungsgebiet ausgelegt sowie geprüft. Genauen Angaben finden Sie im jeweiligen Datenblatt.



Pascal Niggemann

Head of PV Systems Home & Business,
Weidmüller Interface GmbH & Co. KG, Deutschland

Pascal.Niggemann@weidmueller.com | www.weidmueller.de/pv-aufdach
<http://www.weidmueller.com/pv-rooftop>