



**ANWENDUNGSBEISPIEL**

# Mini Cube: ideal für die Prüfung von Photovoltaikmodulen

Hält Ihr Modul allen thermischen und feuchtigkeitsbedingten Belastungen stand?



## terraXcube

terraXcube ist das Zentrum für Extremklima-Simulation von Eurac Research im NOI Techpark in Bozen (Südtirol/Italien). In unseren Klimakammern können wir die Klimabedingungen unserer Erde bis hin zu Extremwerten simulieren. Wir kombinieren Druckkammer-Technologie mit modernster Umweltsimulation. So können wir in kontrollierbarer Umgebung die Auswirkung extremen Klimas auf den Menschen, auf ökologische Prozesse und technische Produkte untersuchen.

Die Klimakammern unterscheiden sich in Größe und Ausstattung. Sie können Menschen, Pflanzen und andere Lebewesen auch über längere Zeiträume hinweg beherbergen und bieten selbst für sehr große Maschinen und Produkte Platz. Täglich betreten wir mit unseren Forschungsteams und Industriepartnern Neuland und bereiten den Weg zu neuen Erkenntnissen.

Ein Photovoltaikmodul ist ein komplexes Produkt und besteht aus mehreren Komponenten: Photovoltaikzellen, Glas, Metallrahmen, Drähten und Kunststoffplatten, mit jeweils unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten. Im Mini Cube können Sie Ihr Photovoltaikmodul wiederholten und plötzlichen Temperaturänderungen aussetzen und so dessen thermische Belastbarkeit und Einschluss von Feuchtigkeit über einen längeren Zeitraum überprüfen. Bis zu zehn Photovoltaikmodule können nach der Norm IEC 61215:2021 gleichzeitig getestet werden. Der Test beinhaltet eine Sicht- und Leistungskontrolle der Photovoltaikmodule, die nach vorher vereinbarten Zyklusintervallen oder am Ende der Zyklusserie durchgeführt werden. Untersucht wird beispielsweise, ob sich Glasschichten oder Verteilerdosen lösen oder der Rahmen verformt ist.

Die elektrische Leistung eines Photovoltaikmoduls bei eisigen Wintertemperaturen kann in unserem Mini Cube getestet werden. In einer Photovoltaikanlage wandelt der Wechselrichter den erzeugten Gleichstrom in Wechselstrom um. Bei der Auslegung der Anlage ist es daher wichtig, den richtigen Wechselrichter zu wählen, welcher den generierten Spannungs- und Stromspitzen der PV-Module in allen Jahreszeiten standhält, besonders im Winter, wenn diese aufgrund niedriger Temperaturen besonders hoch sind. Mit einem Leistungstest ist es möglich, die tatsächlich erzeugte Spannung bei extremen Minustemperaturen zu ermitteln. Die Module werden für einige Stunden auf eine vorab definierte stabile Minustemperatur gebracht. Anschließend werden sie einzeln in unser akkreditiertes Labor „Solare-PV“ gebracht, um die Kennlinie zu bestimmen, aus der Leerlaufspannung und die Spannung am maximalen Leistungspunkt berechnet werden.

Auf Wunsch kann auch ein Elektrolumineszenztest im Labor „Solare-PV“ durchgeführt werden. Mit diesem Test können Schäden am Modul ausfindig gemacht werden, die mit dem bloßen Auge nicht zu erkennen sind, wie z.B. Zellbrüche oder Unterbrechungen in den Verbindungsleitungen.

### Die Tests im Überblick:



Temperaturbereich



Feuchtigkeit



Testdauer (Tage/Monate)



Testentwicklung

### Maße:

Der Mini Cube befindet sich in den Labors des Instituts für Erneuerbare Energie von Eurac Research im NOI Techpark und hat die Innenmaße von 1,30 m x 1,52 m x 2,20 m (L x B x H). Es können Objekte bis zu einem Gesamtgewicht von 300 kg getestet werden.

Der Temperaturbereich im Mini Cube liegt zwischen -40 °C und +90 °C ( $\pm 1$  °C in der Zeit  $\pm 2$  °C im Raum) gemäß IEC 60068-3-5:2018.

### Akkreditierte Tests:

Akkreditiert von [Accredia](#) für Tests nach folgenden Normen: CEI EN IEC 61215-1-1:2021 + CEI EN IEC 61215-2:2021, test MQT 06.1 - Performance at STC



LAB N° 1785L



### Technische Daten:

Temperaturbereich: -40...+90 °C

Temperaturgradient: 1.7 °C/min (-40...+85 °C), 1.7 °C/min (+85...-0 °C), 1°C/min (+0...-40 °C)

Relative Feuchtigkeit: 20...95 %

Taupunktbereich für Dauertest: +2...+89 °C

### Kontakt:

T +39 0471 055 550 – [terraxcube@eurac.edu](mailto:terraxcube@eurac.edu)  
[terraxcube.eurac.edu](http://terraxcube.eurac.edu)

