



Leichtgewicht Solar – Mit weniger mehr tun

01 | 03 | 2021

CONSUALIA, EEC Representative, SUNMAN



Agenda

- 1.....• Vorstellung der eArche Photovoltaik
- 2.....• eArche Haltbarkeit und Langlebigkeit
- 3.....• eArche Installation
- 4.....• Fragen und Antworten



Agenda

1

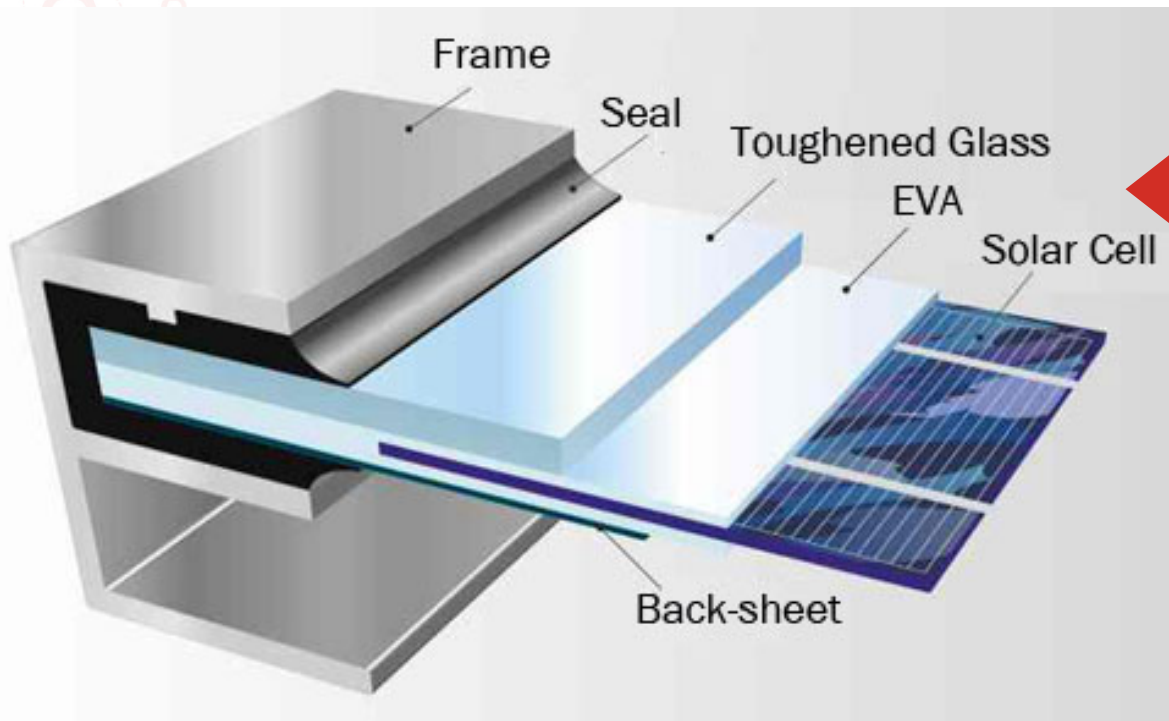
• Vorstellung der eArche Photovoltaik



IN DEN LETZTEN 40 JAHREN

• • • •
*Solarmodule erleben quasi
keinerlei Veränderung!*

Weight / Thickness – Conventional Solar panel



Gewicht des Solarmoduls = 20 kg

Gewicht der Solarzelle = 720 g

Nur 3.6% erzeugt Strom

Moduldicke = 40 mm

Zellendicke = 0.5 mm

Nur 1.25% erzeugt Strom



Die Lösung

Alle Gebäudehüllen werden zu
Energieerzeugern



eArche – SOLAR SKIN



eArche – SOLAR SKIN

- 1• Sunman Energy erhielt im Februar 2018 von ARENA über South Cross Venture Partners eine Investition, um die Markteinführung von eArche auf dem Weltmarkt zu beschleunigen. <https://arena.gov.au/news/lightweight-solar-panels-power-up-maritime-museum>
- 2• Herkömmliche Solarmodule - installiertes Gewicht @ ~15 kg/m² während eArche nur ~3.8 kg/m² wiegt
- 3• eArche erzeugt im Vergleich zu herkömmlichen Modulen die gleiche Energie pro m² (Bei Verwendung von gleichen C-Si-Zellen).
- 4• eArche ist das erste Modul seiner Art, das die gleichen Haltbarkeitstest wie herkömmliche Paneele bestanden hat (IEC61215: 2016).
- 5• eArche reduziert die Installationszeit um 40%
- 6• eArche reduziert die Transportkosten um 50%
- 7• eArche benötigt keine Unterkonstruktion.
- 8• Durch die Verwendung von eArche können Sie Ihre Stahl- und Betonkosten bei Neubauten um bis zu 30% senken



Kapazität: 600 KW

Standort: Shanghai, China

CONSUALIA GmbH

SVMAN
SOLAR SPECIALIST



Kapazität: 522 KW

Standort: Jiangsu, China

CONSUALIA GmbH

SVMAN
SOLAR SPECIALIST



Kapazität: 330 KW

Standort: Jiangsu, China



Agenda

1. eArche Grundlagen
2. eArche Haltbarkeit und Langlebigkeit



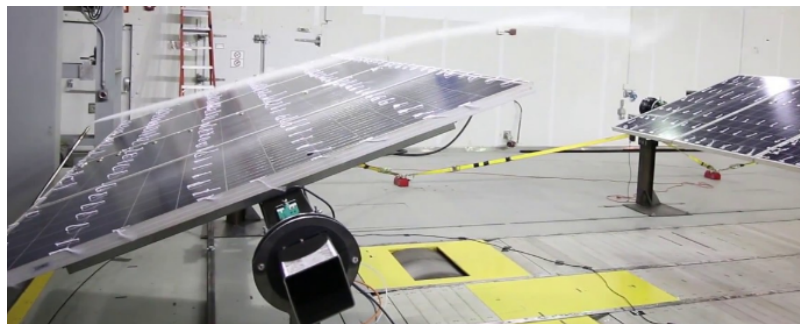
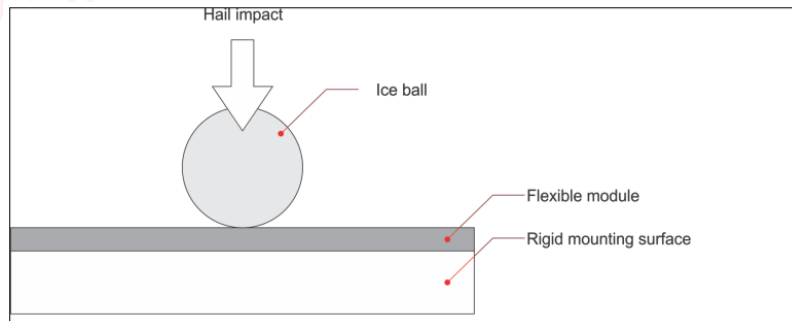
Sunman ist das erste PV-Modul seiner Art, das aus einem glasfaserverstärkten Verbundwerkstoff hergestellt wurde und zweimal die Zertifizierungsprüfung nach IEC 61215 bestanden hat. SunMan-Module bieten den Vorteil von Festigkeit und langer Lebensdauer in Kombination mit Leichtigkeit.



What is the IEC 61215 durability test?

- 1• Beschleunigte UV-Prüfung
- 2• Temperatur-Zyklus-Test : -40 °C to + 85 °C - 250 cycles
- 3• Humidity Freeze: -40 °C to + 85 °C at relative humidity of 85%
- 4• Damp heat test: + 85 °C at relative humidity of 85% for 1000 hours
- 5• Hageltest : Eiskugeln 35mm Durchmesser mit einem Gewicht von 200g @ 39.5 m/s
- 6• Mechanical load / wind test

How to test?

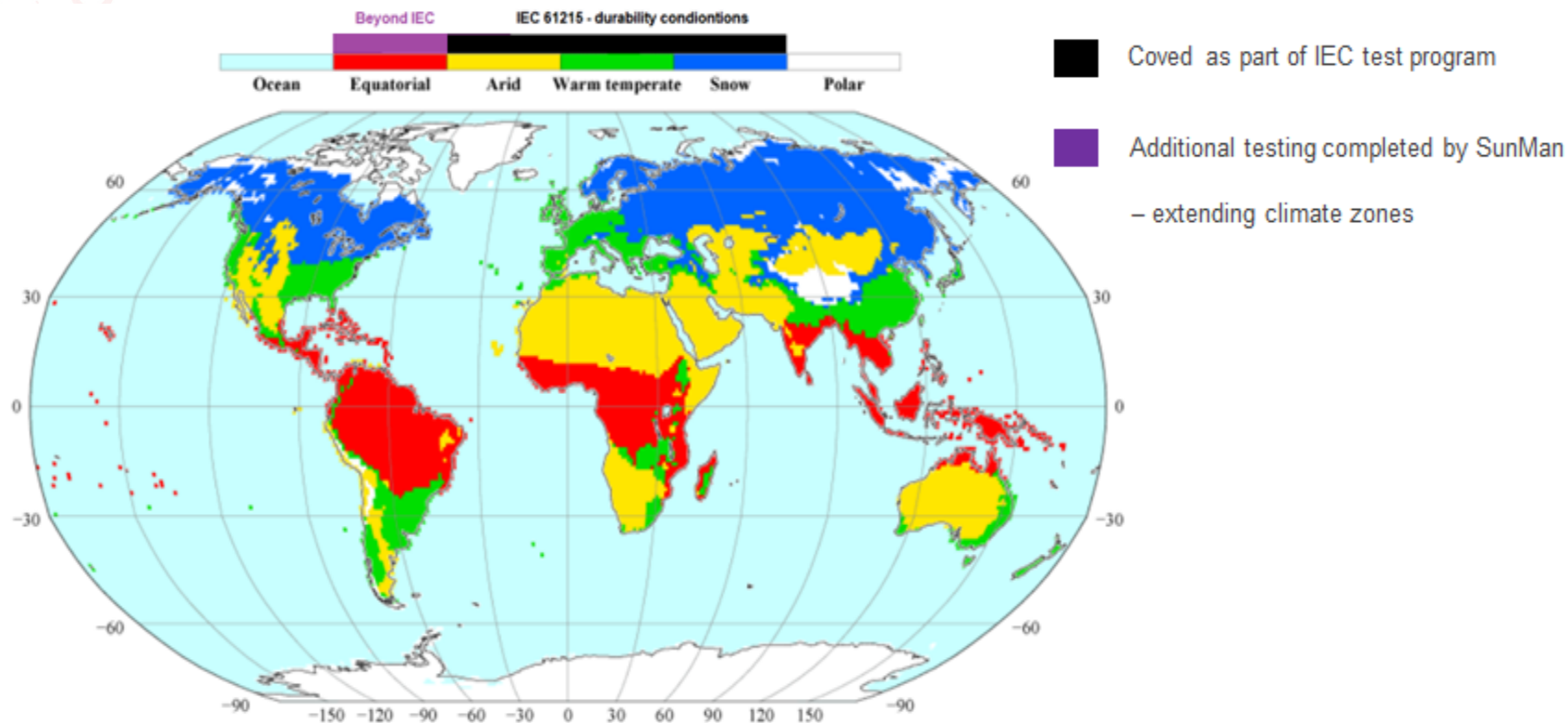


Klimakammer

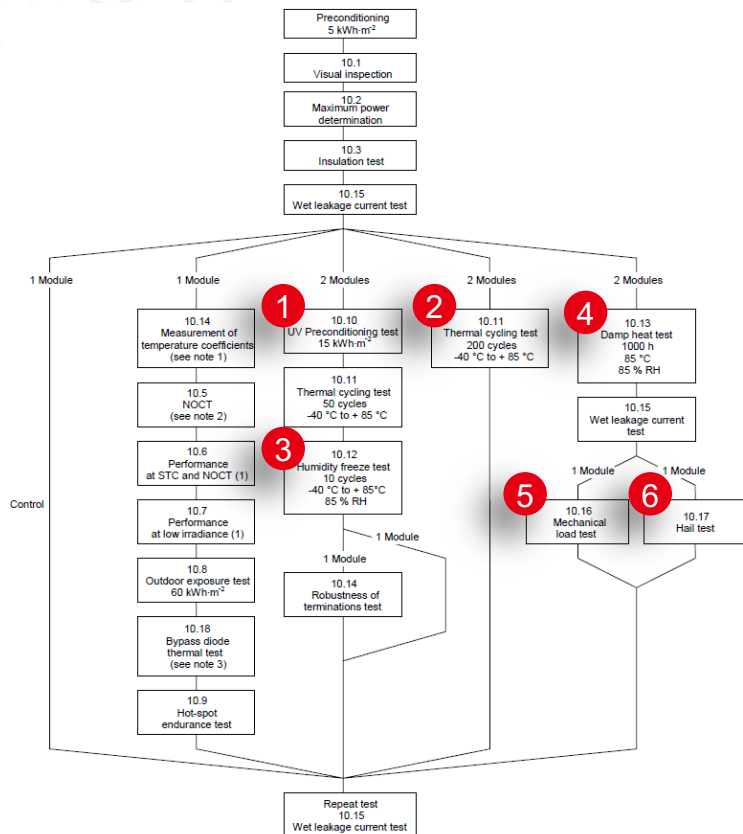


-40 °C to + 85 °C

IEC61215 wurde entwickelt, um im „Allgemeine Freiluftklima“ zu testen

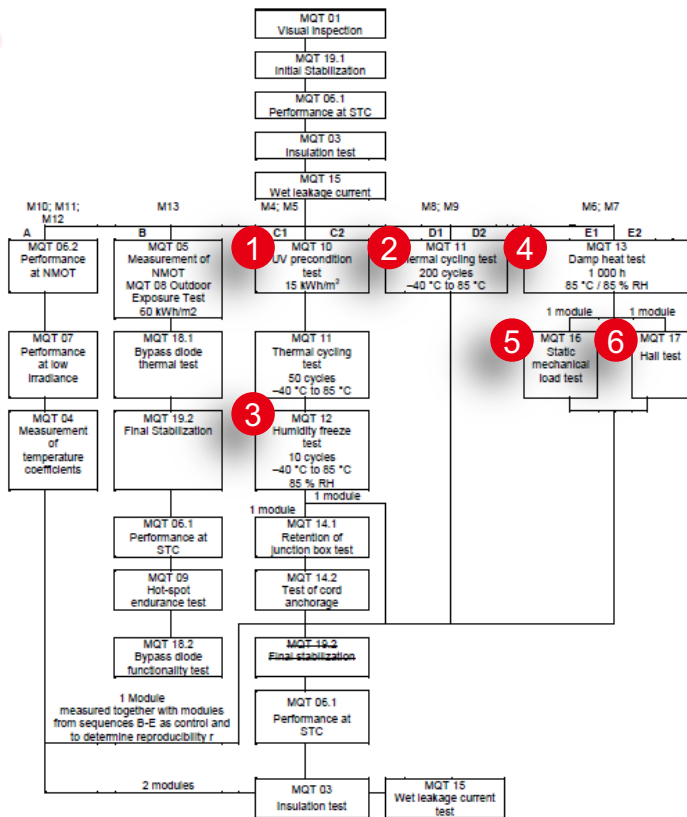


Ergebnisse der Haltbarkeitstests gemäß IEC61215: 2005



	Test	Before	After	Degradation
1	UV preconditioning test	310.9	312.4	0.53%
		313.8	315.6	
2	TC 200	313.8	311.2	-1.00%
		314.1	310.4	
3	HF 10	305.7	298.6	-2.36%
		307.5	300.1	
4	DH 1000	314.3	308.4	-1.75%
		313.3	308.2	
5	Mechanical load	308.4	300.9	-2.43%
6	Hail test	308.2	307.9	-0.10%

Ergebnisse der Haltbarkeitstests gemäß IEC 61215: 2016



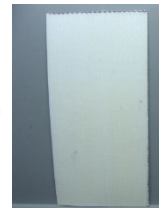
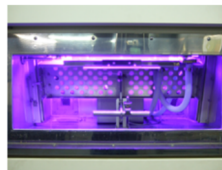
	Test	Before	After	Degradation
1	UV preconditioning test	343.0	342.6	-0.15%
		342.7	342.1	
2	TC 200	340.8	336.9	-1.31%
		341.0	336	
3	HF 10	341.9	336.8	-1.32%
		340.4	336.5	
4	DH 1000	340.7	333.3	-2.53%
		338.2	328.4	
5	Mechanical load	333.3	332.6	-0.21%
6	Hail test	328.4	327.3	-0.33%

SunMan überschreitet die Anforderungen der IEC61215 in eigenen Tests



Unabhängige erweiterter UV-Bestrahlungstest

Erweiterte UV-Bestrahlungstests zur Sicherstellung einer 25-jährigen Lebensdauer des Polymermaterials



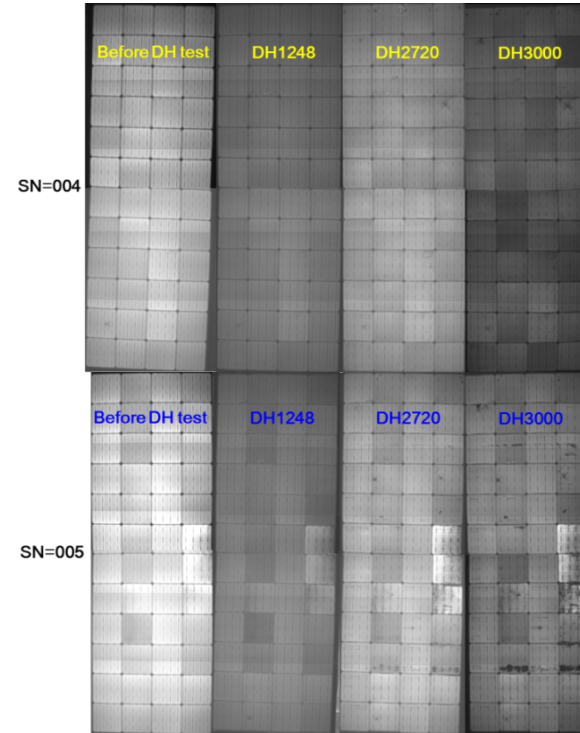
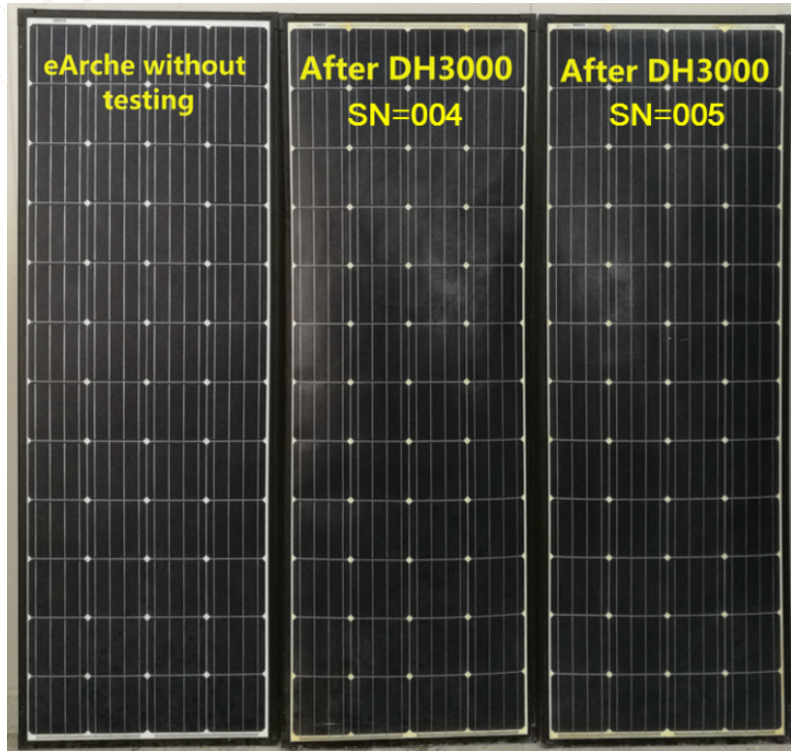
3000 Stunden Damp Heat Testing

85 ° C bei relativer Luftfeuchtigkeit bei 85% bestanden, ohne dass neue Fehlermodi identifiziert wurden
Die nachgewiesene Leistung auch bei längerer feuchter Hitze macht das Produkt für den Einsatz in heißeren und extremeren Klimazonen geeignet

PID Frei

Von unabhängigem Institut getestet: eArche ist PID frei in allen Anwendungssituationen

Damp Heat Test 3000 Resultate – SunMan



SunMan interner DH 3000 Test. Unter Verwendung gleicher Testbedingungen wie beim IEC damp heat Test

Damp Heat Test 3000 Resultate - SunMan

Electrische Messwerte nach bestimmten Stunden im Test:

	4X12, Mono cell, SN=004					4X12, Mono cell, SN=005			
	Before DH test	DH1248	DH2720	DH3000		Before DH test	DH1248	DH2720	DH3000
Pmax	219. 224	214. 245	203. 615	198. 642		223. 501	215. 998	205. 365	199. 473
Vmpp	25. 117	25. 329	24. 470	24. 006		25. 340	25. 298	24. 375	24. 326
Impp	8. 660	8. 530	8. 320	8. 270		8. 820	8. 540	8. 430	8. 200
Voc	30. 437	30. 443	30. 338	30. 143		30. 616	30. 705	30. 554	30. 626
Isc	9. 170	9. 050	8. 960	8. 730		9. 390	9. 020	8. 910	8. 780
FF	78. 50%	77. 80%	74. 90%	75. 50%		77. 80%	78. 00%	75. 40%	74. 20%
Power Degration		-2. 27%	-7. 12%	-9. 39%			-3. 36%	-8. 11%	-10. 75%

Conclusion:

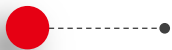
- (1) Die eArche-Module weisen nach dem DH3000-Test keine offensichtlichen Erscheinungsfehler auf, und die Verschlechterung der Leistungsabgabe liegt im akzeptablen Bereich der Garantiewerte
- (2) eArche-Panels haben den DH3000-Test bestanden und sind auch für den langfristigen Einsatz in extremen Klimazonen geeignet.

Composite polymers used in conventional panels



Herkömmliche Glasmodule verwenden seit 40 Jahren Polymermaterialien (EVA und Rückseitenfolie) als Teil ihrer Konstruktion. Diese Materialien haben sich ständig weiterentwickelt, um eine lange Haltbarkeit von Glasmodulen zu gewährleisten.

SunMan hat diese Erkenntnisse genutzt, um sein Solarmodul eArche zu entwickeln



Verwendung in Glas-Folie-Modulen

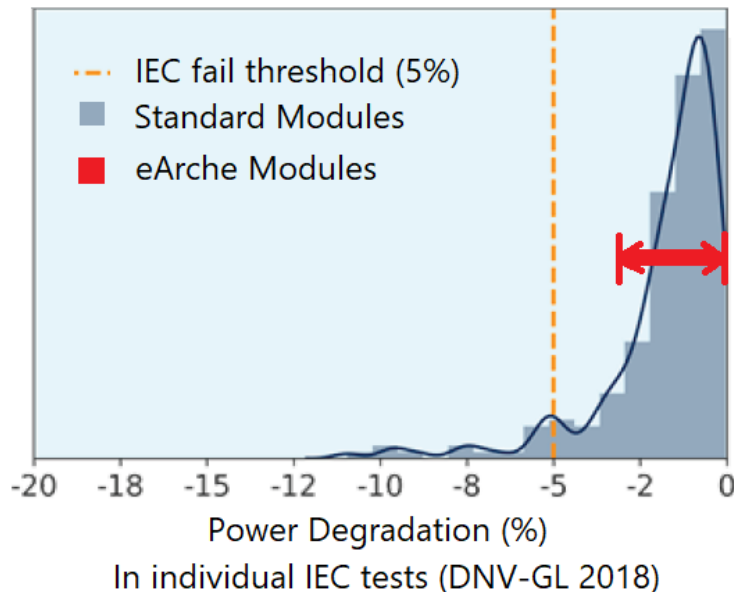
Polymerverkapselung zum Schutz der Zellen (EVA) muss UV-beständig sein und hohen Temperaturen standhalten.

Rückseite: bestehen aus mehrschichtigen Polymeren, um die Diffusion von Wasser und Sauerstoff zu verhindern sowie die Sicherheit des Moduls zu gewährleisten. Langlebige Rückseitenfolien, welche für die langfristige Leistung des Moduls unerlässlich ist.

Benchmarking IEC 61215: Glasmodules Vs eArche

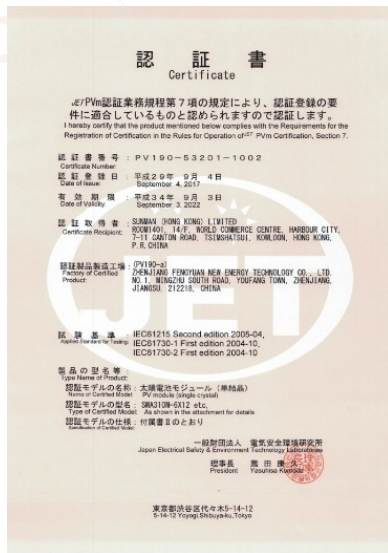
eArche im Vergleich zum erwarteten Verhalten herkömmlicher Glasmodule aus der veröffentlichten wissenschaftlichen Literatur.

eArche im Vergleich zum erwarteten und klassenbesten Verhalten herkömmlicher Glasmodule, wie in der „PVEL Module Reliability Scorecard 2019“ dokumentiert.

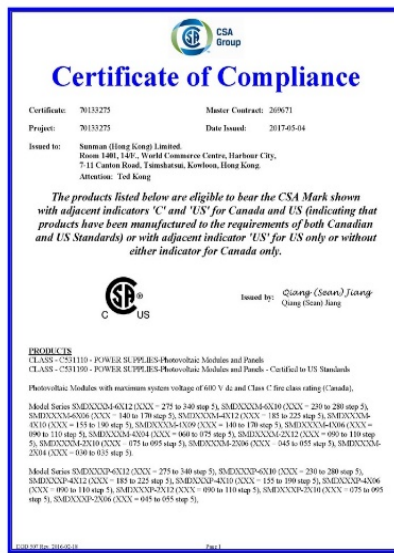
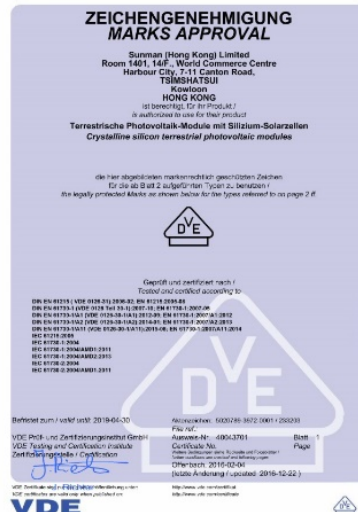


Leistungsänderungen für die eArche-Module während der IEC-Tests liegen deutlich unter der Bestanden / Nicht Bestanden-Schwelle und innerhalb des erwarteten Bereichs für Standardglasmodule mit bewährter Haltbarkeit.

Einige Zertifikate und Preisverleihungen



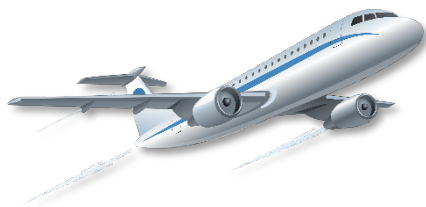
VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut



IEC/JET/CSA Certifications, Salt Mist Corrosion Testing, Ammonia Corrosion Testing , PID testing, pv magazine HIGHLIGHT

Die Wissenschaft und Technologie von Verbundwerkstoffen

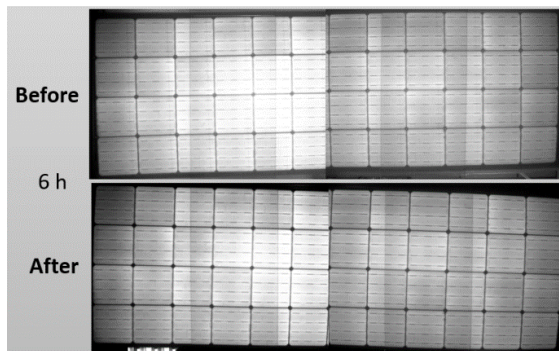
- Verbundwerkstoffe werden seit 30 Jahren in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt - Bewährte Leistung in der Praxis
- Der größte Vorteil von Verbundwerkstoffen ist Festigkeit und Ausdauer in Kombination mit Leichtigkeit. Verbundwerkstoffe halten auch Hitze und Korrosion gut stand
- Produkte mit Verbundwerkstoffen, die täglich verwendet werden



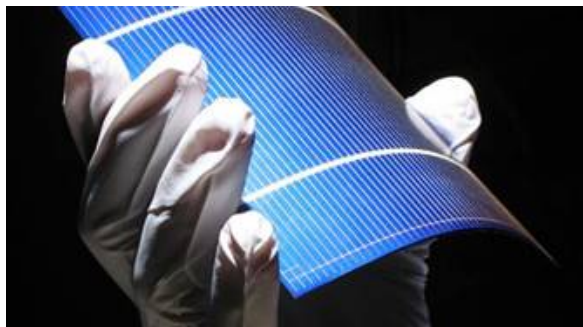
Mehr als nur Stärke - Die Solar Skin



Mehr als nur Stärke - Die Solar Skin



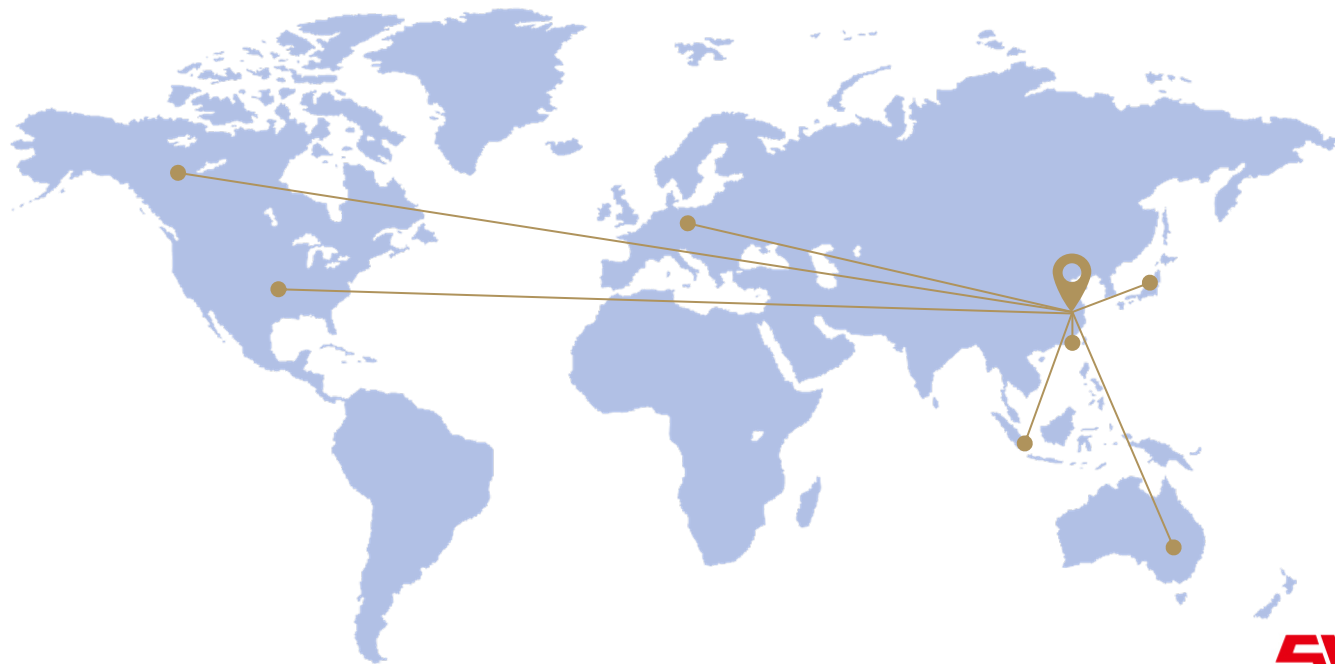
Die Abschnitte zwischen Zellen, in denen sich das Modul biegen kann, bevor die Zellen belastet werden



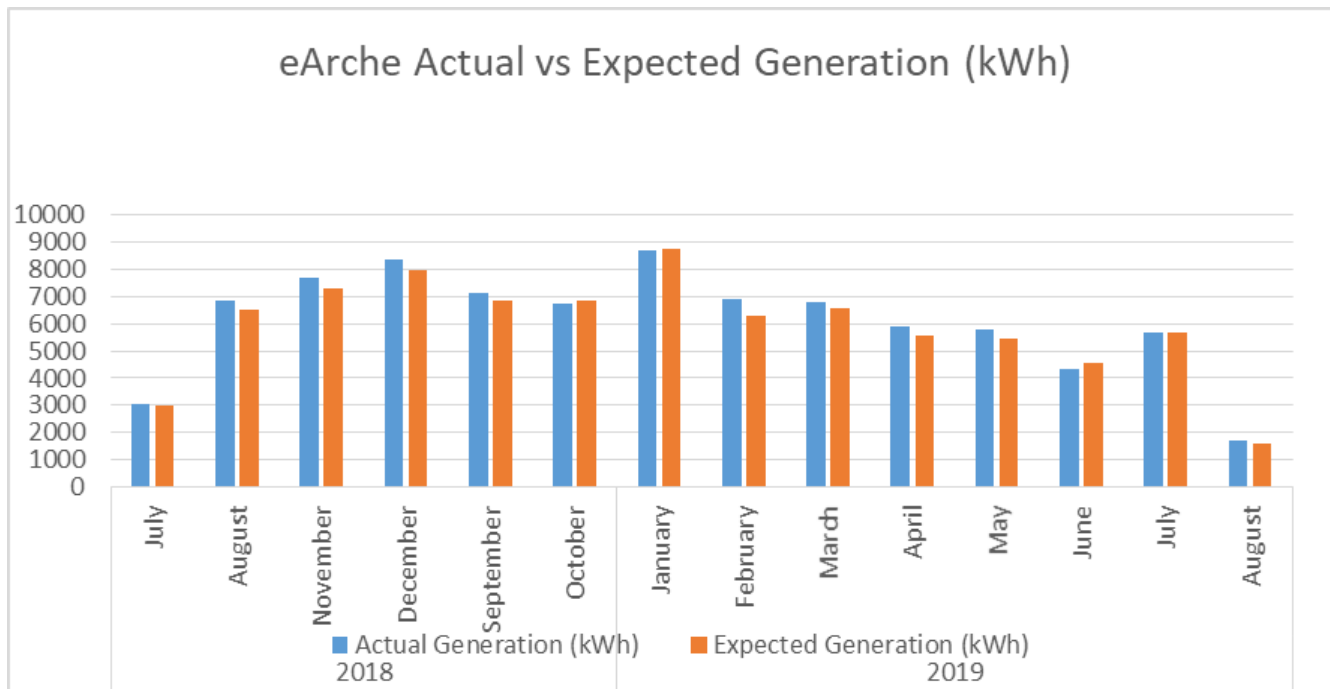
Gaps between cells is where most of the Flexibility is achieved

Bewährte Ergebnisse aus Referenzprojekten

Seit 2014 hat SunMan weltweit bereits mehr als 50MW eArche installiert



Leistungen im Feld



Mid north coast NSW - 60kw installed July 2018

In field performance



Mid north coast NSW - 60kw installed July 2018



Agenda

3

• eArche Installation

Sunman Produktmix

Range of Sizes – 6 Inch Cells

175w : 4 x 9 cells

235w : 4 x 12 cells

300w : 6 x 10 cells

360w : 6 x 12 cells

Product types

Frameless

5.6mm frame

35mm frame

Junction Box

Front

Rear



60 cell @ 4.5 kg per panel



60 cell @ 5.5 kg per panel



60 cell @ 7.6 kg per panel

Installation method

SMA : Conventional mounting hardware – Installed weight @ 6.8 kg / m²





Kapazität: 235 KW

Standort: Waldkirch, Germany

CONSUALIA GmbH

SVMAN
SOLAR SPECIALIST

Installation method

SMD : Quick Bonding – No mounting hardware – Installed weigh @ 3.8 kg /m2





Installation method

SMD : Quick Bonding – reduction in installation and transposition costs

- 1.....• No mounting hardware removes 4 – 5 steps out of the installation process.
- 2.....• 300 W panel only weights 5.5 kg. While glass panel weighs 20 kg. Installer can carry 3 panels at one time and still have lighter carrying load.
- 3.....• Reduce time on roof by 40%
- 4.....• Up to 20 kw per pallet. Less transport / less crane lifts.



CONSUALIA GmbH

SVMAN
SOLAR SPECIALIST

eArche Commercial Market



273 kw eArche – the Emirates Towers solar carport– Dubai, UAE

eArche



CONSUALIA GmbH

SUMAN



eArche Mobile Power

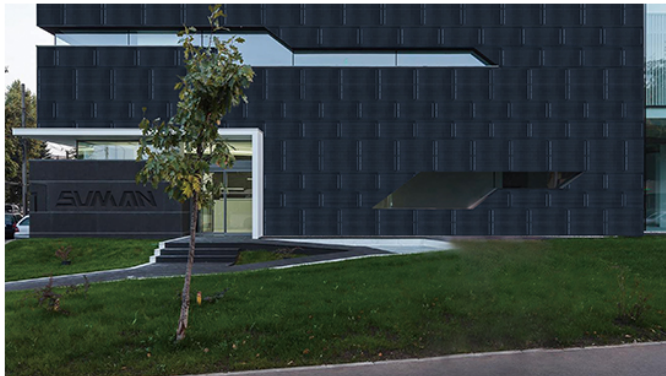
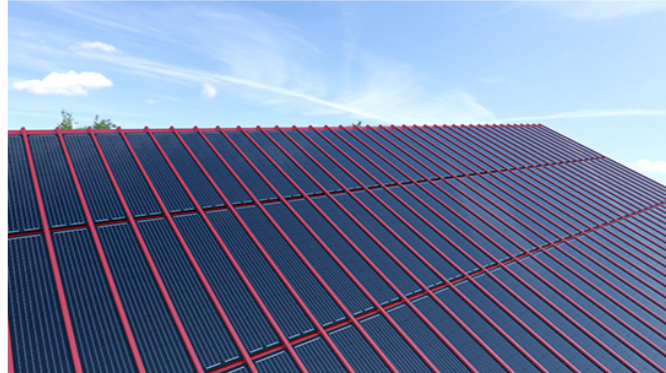


Kapazität: 6.4 KW

Standort: Byron Bay, Australia
CONSUALIA GmbH

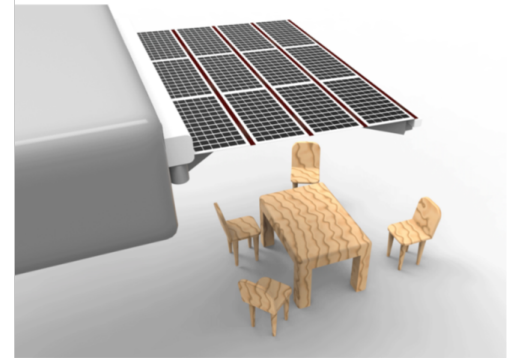
SVMAN
SOLAR SPECIALIST

PVIB eArche



SunMan's Product Categories

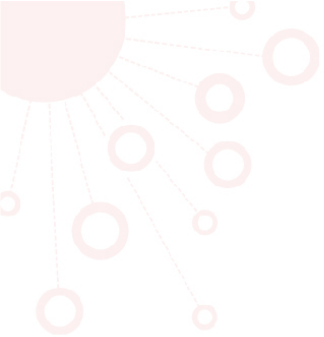
- Awning—folding & spreading structure



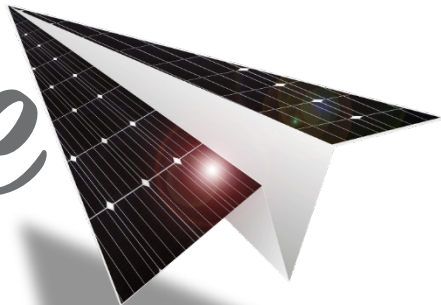
SunMan's Product Categories

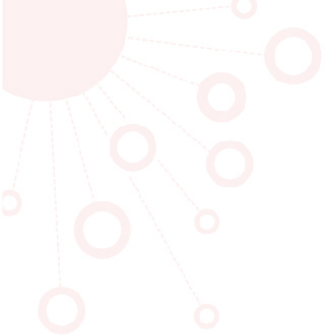
- Outdoor furniture's





*imagine
the
potential*





Vielen Dank!

SUNMAN
S O L A R S P E C I A L I S T

