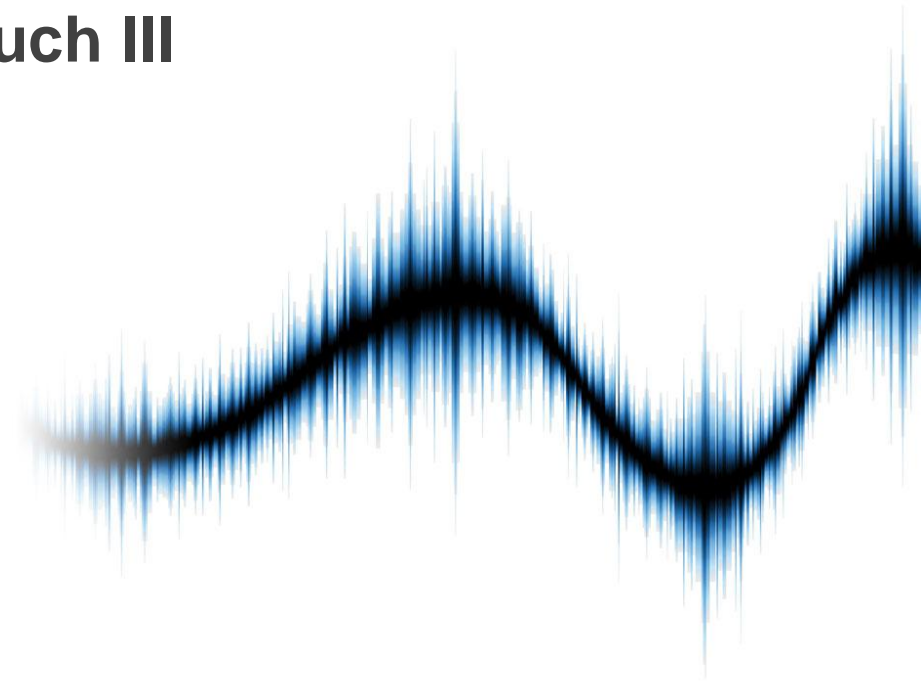


Energiesysteme im Umbruch III

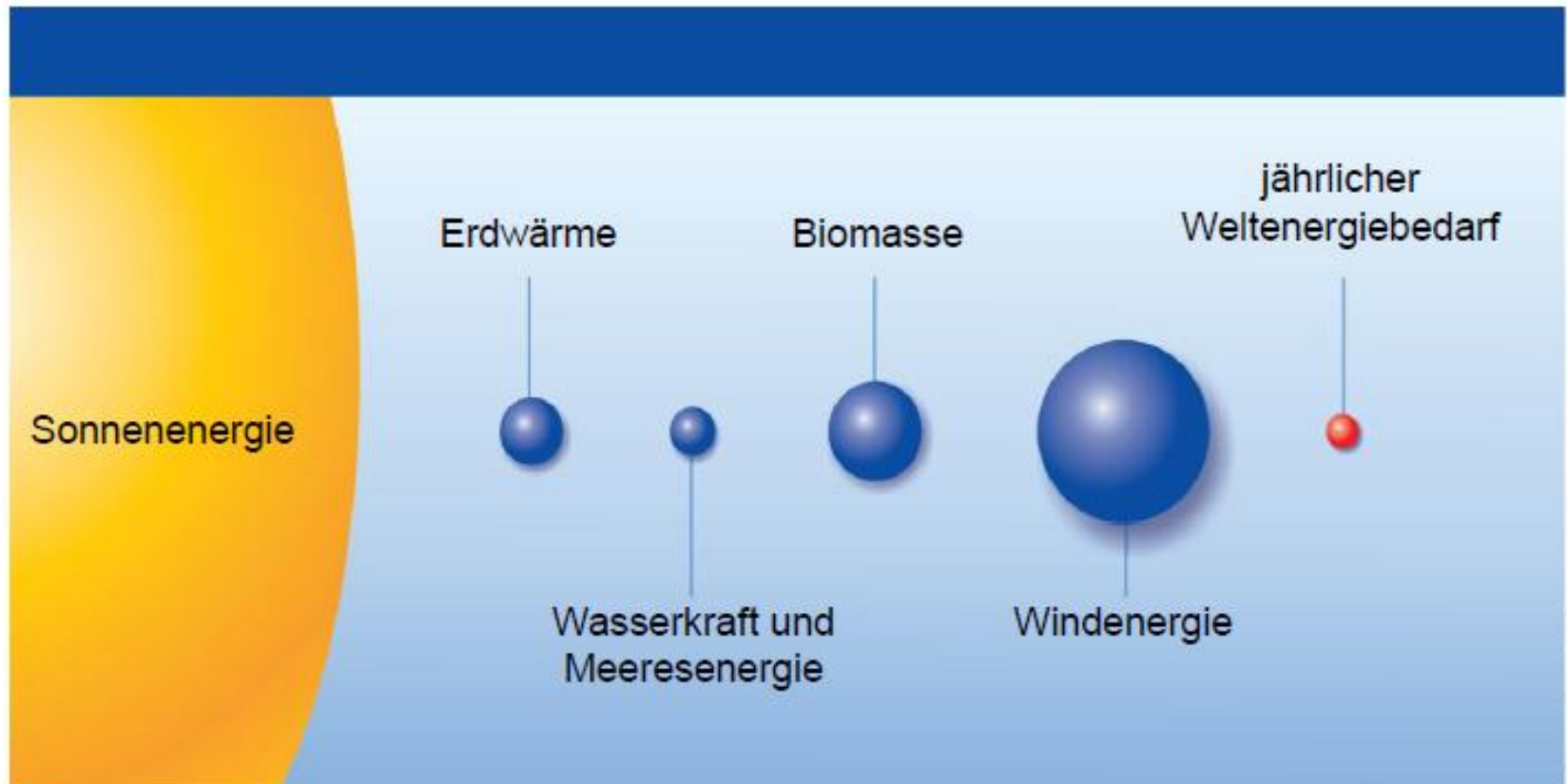
PV- Module

- Zertifizierung
- Anforderungen
- Normen

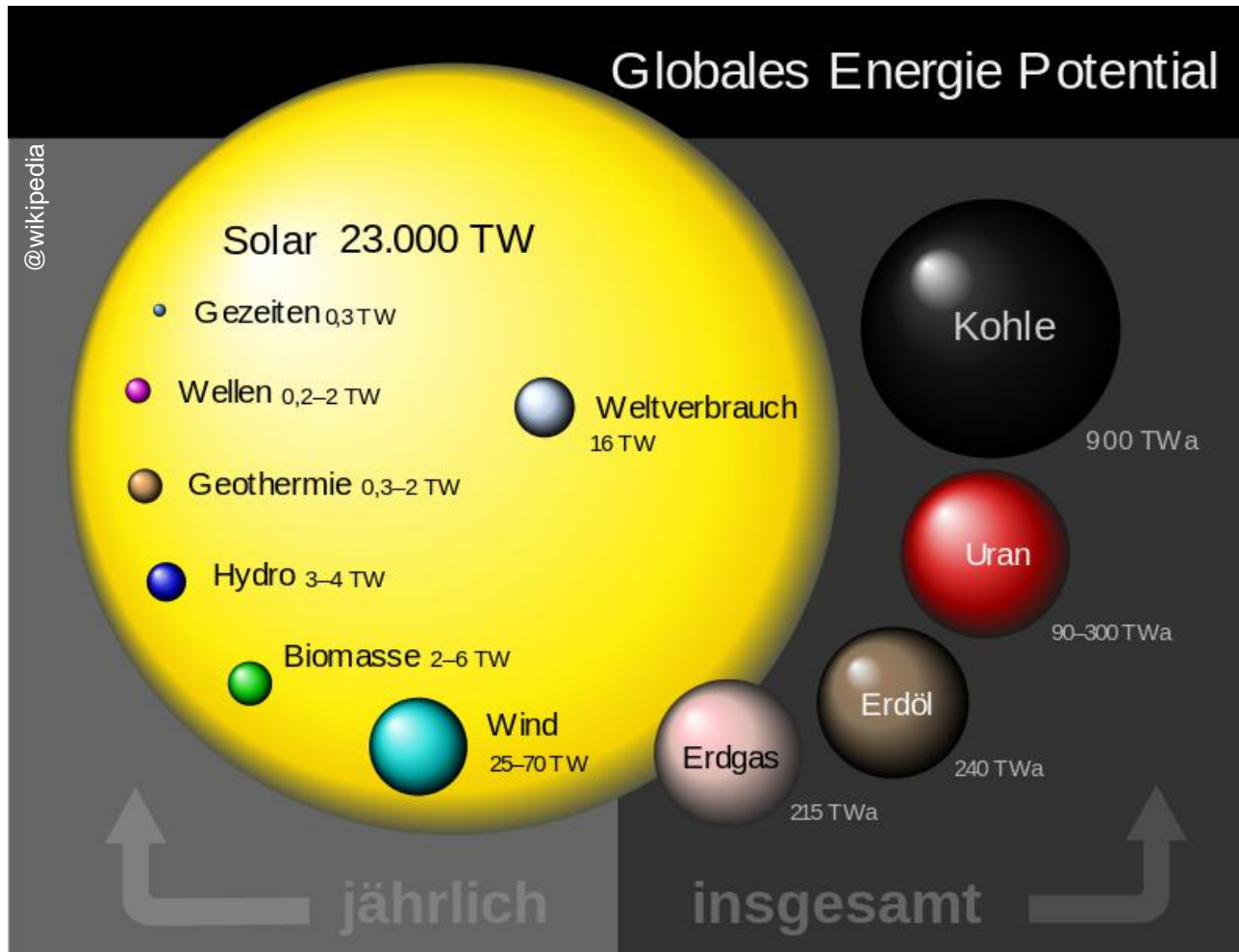
DI. Wolfgang Martin
01. Oktober 2014



Erneuerbare Energien - Vergleich



Energiepotential - Vergleich



Globales Potential von erneuerbaren und konventionellen Energiequellen dargestellt anhand des Volumens von Kugeln. Links das jährliche Potential, rechts die gesamten Reserven

**Die Photovoltaik hat unter den
erneuerbaren Energieträgern das größte
Zukunftspotential und gehört zu den am
stärksten wachsenden Branchen**

**Eine standardisierte Sicherheits- und
Zuverlässigkeitsprüfung von Photovoltaik-
Modulen gewährleistet Funktion und Ertrag
während der zu erwartenden Lebensdauer**

- **Bauartprüfung u. Bauartzulassung**

- ÖVE/ÖNORM EN 61215 Terrestrische kristalline Silizium - Module
- ÖVE/ÖNORM EN 61646 Terrestrische Dünnschicht - Module



- **Sicherheitsprüfung**

- ÖVE/ÖNORM EN 61730-1 Anforderungen an den **Aufbau** von PV-Modulen
- ÖVE/ÖNORM EN 61730-2 Beschreibt die **Prüfanforderungen** an PV-Module

- **Ziel dieser Normen ist**

- **der sichere elektrische und mechanische Betrieb der Module**
- **die Bestimmung der elektrischen und temperaturbezogenen Kenngrößen**
- **eine Überprüfung des Moduldesigns um z.B. mittels Klimaprüfungen Frühausfälle zu erkennen.**



- ☐ Nachweis einer unabhängigen, neutralen Stelle (bildet Grundlage für die CE-Kennzeichnung)
- ☐ Bescheinigt die Konformität mit Normen
- ☐ Vollständige Bauart- u. Eignungsprüfung (Typenprüfung) durch akkreditierte Prüfstelle
- ☐ Anwendungsspezifische Qualitätsprüfungen
- ☐ Länderspezifische Anforderungen
- ☐ „Bankability“ für Projektausschreibungen (z. B.: der Weltbank)

ÖSTERREICHISCHER VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK
1010 Wien, Eschenbachgasse 9
ZVR: 327279890 DVR: 1055887
Prüfwesen & Zertifizierung
Kahlenberger Str. 2A
1190 Wien, Österreich
Telefon: +43 1 370 58 06
Telefax: +43 1 370 58 06-199



Page 1 of 4

ZERTIFIKAT CERTIFICATE

für die überwachte Fertigungsstätte
for the approved factory

Bisol Proizvodnja d.o.o
Latkova vas 59a
3312 Prebold
Slovenia

Die Inspektion erfolgte gemäß dem Harmonisierten Werksinspektions-Verfahren und dessen Anforderungen (CIG 021, CIG 022, CIG 023, CIG 024)	The inspection was performed according to the Harmonized Factory Inspection Procedure and its requirements (CIG 021, CIG 022, CIG 023, CIG 024)
Die Anforderungen wurden erfüllt Produktkategorie: Photovoltaik (PV) Module	The requirements have been fulfilled Product Category: Photovoltaic (PV) Modules
Dieses Zertifikat gilt nur für die Herstellung von Photovoltaik (PV) Modulen mit dem österreichischen Prüfzeichen 	This Certificate only covers production of Photovoltaic (PV) Modules with the Austrian safety mark 
Weitere Angaben siehe Seite 2 bis 4	Additional information see pages 2 to 4
Zertifikats Nummer / Certificate Number 49568-20130523	Datum der Inspektion / Date of Inspection 2013-05-23
Das Zertifikat gilt bis 2014-08-23	The Certificate is valid till 2014-08-23

Österreichischer Verband für Elektrotechnik
Leiter Prüfwesen & Zertifizierung



Wien, 2013-07-03
Dipl.-Ing. W. Martin

OVE – Testing & Certification
Accredited by the Austrian Ministry of Economy, Family and Youth as Certification Body for products and processes in the field of electrical and electronic engineering, including safety and EMC



OVE - und IECEE CB FCS - Zertifikate des OVE beinhalten die Konformitätsüberwachung und Inspektion als besonderes Qualitätsmerkmal

- ☐ Erstbesichtigung der Fertigungsstätte
- ☐ Laufende Kontrolle der Produkte und des Produktionsprozesses des Herstellers
- ☐ Jährliche Routineinspektionen mit Validierung festgelegter Stückprüfungen und Kontrollprüfungen im Werk
- ☐ Anforderungen an das QM-System

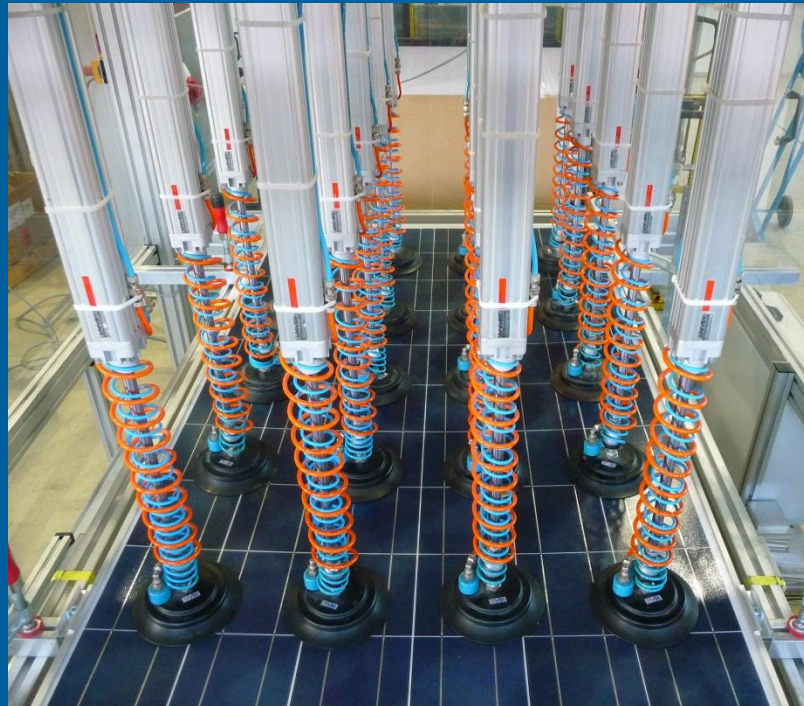


- ❑ Akkreditierte Zertifizierungs- und Inspektionsstelle
- ❑ Notifizierte Stelle im Rahmen der EU-Richtlinien 2006/95/EG – Niederspannungsrichtlinie 2004/108/EG – EMV-Richtlinie
- ❑ International anerkannte Stelle für europ. und intern. Zertifizierungsverfahren
- ❑ Servicezentrum für die Erlangung von Approbationen und Prüfzeichen weltweit
- ❑ Beratung zu EU-Richtlinien/-Verordnungen und CE-Kennzeichnung
- ❑ Über 30.000 zertifizierte Produkte



Elektrische Sicherheit

- ☐ Stoßspannungs- u. Teilentladungsprüfung
- ☐ Isolationsprüfung
- ☐ Kriechstromprüfung unter Benässung
- ☐ Robustheit der Anschlüsse
- ☐ Bypass-Dioden Test
- ☐ Temperaturprüfung
- ☐ Rückstromüberlastprüfung

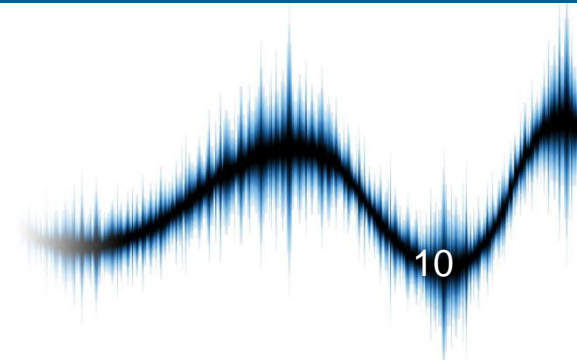


Mechanische Belastungsprüfung

Rechnergesteuert wird eine Flächenzug- bzw. Druckbelastung bei gleichzeitiger Messung der Verbiegung aufgebracht. Dadurch werden **Wind-** sowie **Schnee-** und **Eislasten** simuliert. Es finden drei Zyklen zu je zwei Stunden statt, bei denen die Vorder- und die Rückseite jeweils mit 2400 Pascal statisch belastet wird.

Erweiterter Schneelasttest:

Im letzten Zyklus wird die Vorderseite mit 5400 Pascal belastet





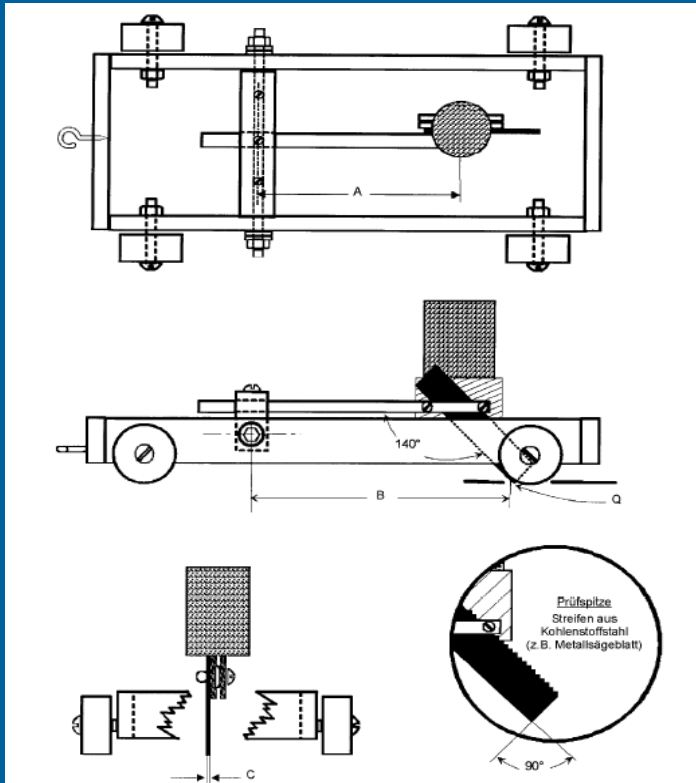
Hageltest

Eiskugeln mit einem Durchmesser von 25 mm werden mit einer Druckluftkanone mit 23 m/s (83 km/h) auf 11 festgelegte Aufschlagstellen (z.B. Leiterverbindungen) „geschossen“.

Die Eiskugeln haben ein Gewicht 7,5 Gramm und müssen frei von Lufteinschlüssen sein.

Erweiterter Hageltest:

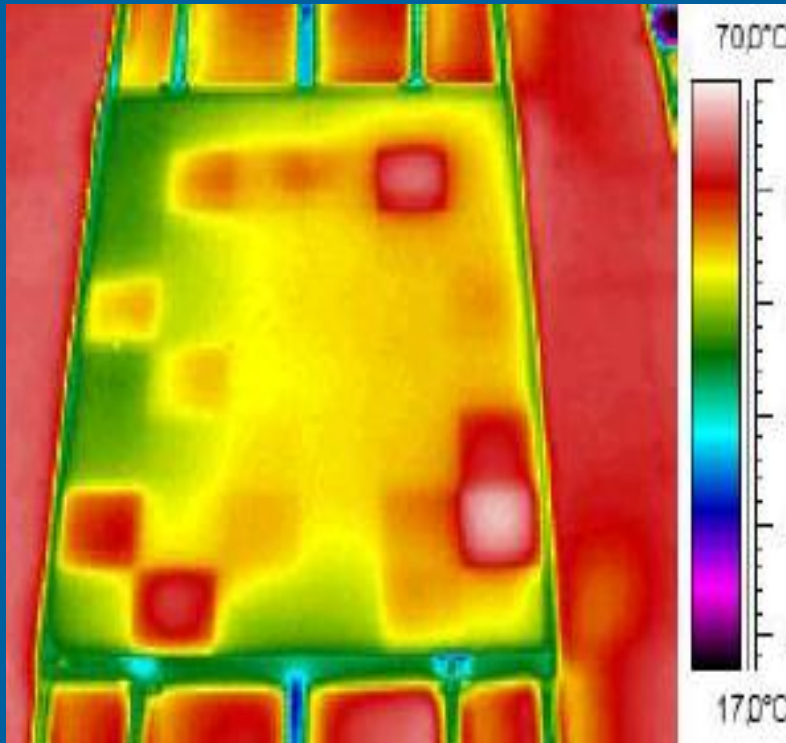
35 mm großen Hagelkörnern mit einer Geschwindigkeit von 27,2 m/s (98 km/h),



Prüfung der Schnittfestigkeit

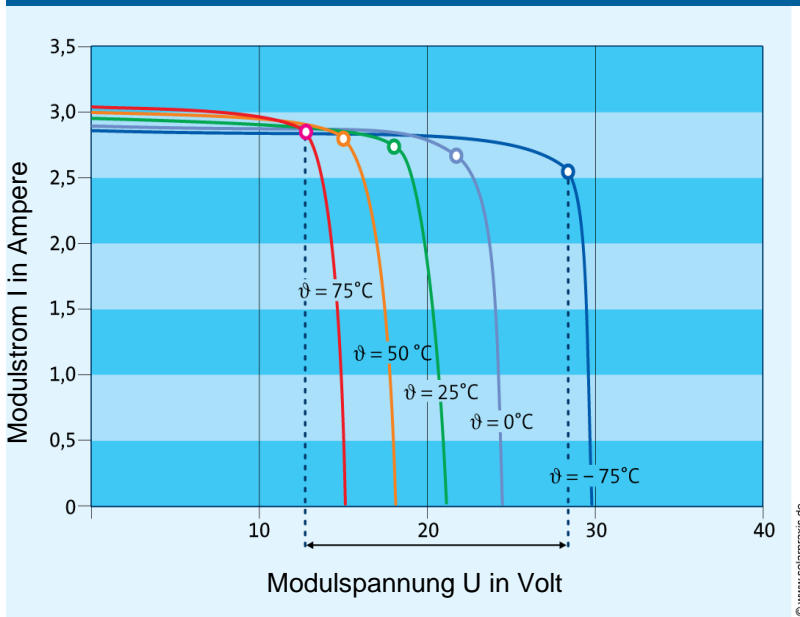
Rückseitenfolien sind der ständigen Gefahr von Kratzern, Schnitten und anderen Oberflächenbeschädigungen ausgesetzt. Geprüft wird die Resistenz gegen mechanische Einwirkungen mit einem Kratz- und Abriebfestigkeitstest.

Eine Klinge wird mit definiertem Gewicht u. Geschwindigkeit über die Rückseitenfolie gezogen. Anschließend => Isolationsprüfung.



Alterungsbeständigkeit

- ☐ UV-Voralterungstest
- ☐ Temperaturwechselprüfung
- ☐ Feuchte / Frost Prüfung
- ☐ Feuchte / Wärme Prüfung
- ☐ Bestimmung der Temperaturkoeffizient
- ☐ Dauerprüfung unter Freilandbedingungen
- ☐ Hot-Spot Dauerprüfung



**Leistung in Abhängigkeit
von der Temperatur**

Leistungsmessung

- ❑ Leistungsermittlung [Wp] bei STC (STC - standard test conditions)
- ❑ Leistungsermittlung bei NOCT (NOCT - nominal operating cell temperature)
- ❑ Ermittlung max. Leistung nach jeder materialmaterialbeeinflussenden Prüfung
- ❑ Leistung bei niedriger Bestrahlungsstärke



Abschattungsproblematik

- ☐ Minderertrag durch Schatten
- ☐ Leistungsreduktion bis zu 80% des Moduls
- ☐ Wesentliche Einbußen bei Teilabschattungen
- ☐ Leistungsabfall überproportional zur Verschattung der Modulfläche
- ☐ *Hot-Spot Anfälligkeit*
- ☐ *Bypass Dioden Test*
- ☐ *Rückstrom Überlastprüfung*

Anwendungsbezogene Prüfungen Region, Klima, Gesetze, Förderung, ...

- ☐ Erhöhte Schneelast
- ☐ Erweiterter Hageltest
- ☐ Wüstenstaub- und Sand-Tests
- ☐ Ammoniak - Korrosionsprüfung
- ☐ Salznebel - Korrosionsprüfung
- ☐ Prüfung für den Transport u. Versand





Die Zertifizierung hat sich in den vergangenen Jahren als Qualitätsmerkmal für PV-Module durchgesetzt. Entsprechende Zertifikate werden von den meisten Bewilligungsstellen in den verschiedensten Ländern für Fördermaßnahmen verlangt.

□ Hoher Kosteneinsatz verlangt:

- Wirtschaftlichen Betrieb
- Lange Lebensdauer > 25 Jahre
- Elektrische Performance ~ 80% Leistung n. 25 J.
- Gewährleistung der Elektrische Sicherheit



Danke für Ihr Interesse!

OVE – Prüfwesen und Zertifizierung

Kahlenberger Straße 2A | 1190 Wien

T +43 1 370 58 06-0

E puz@ove.at

I www.ove.at

