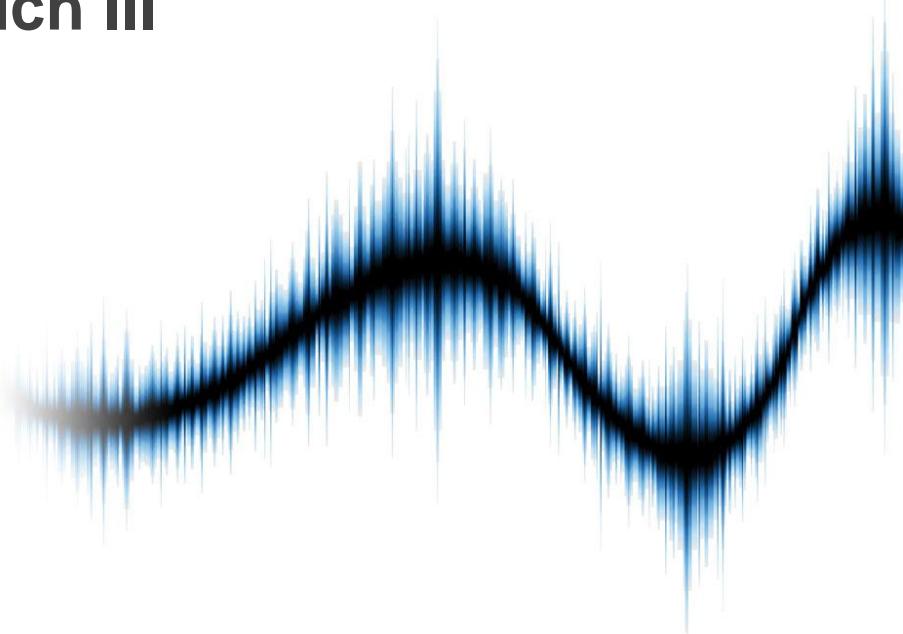


Energiesysteme im Umbruch III

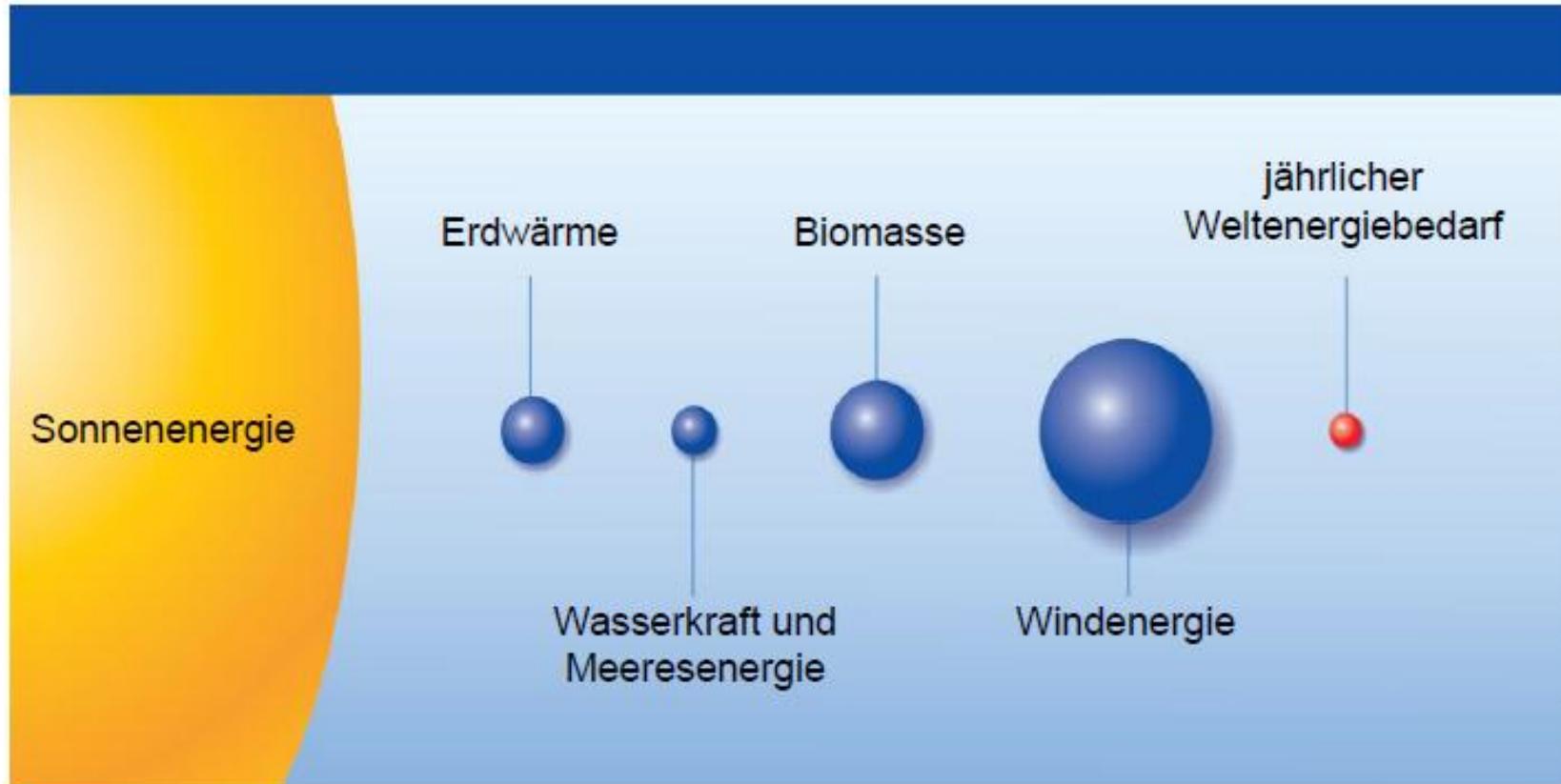
PV- Module

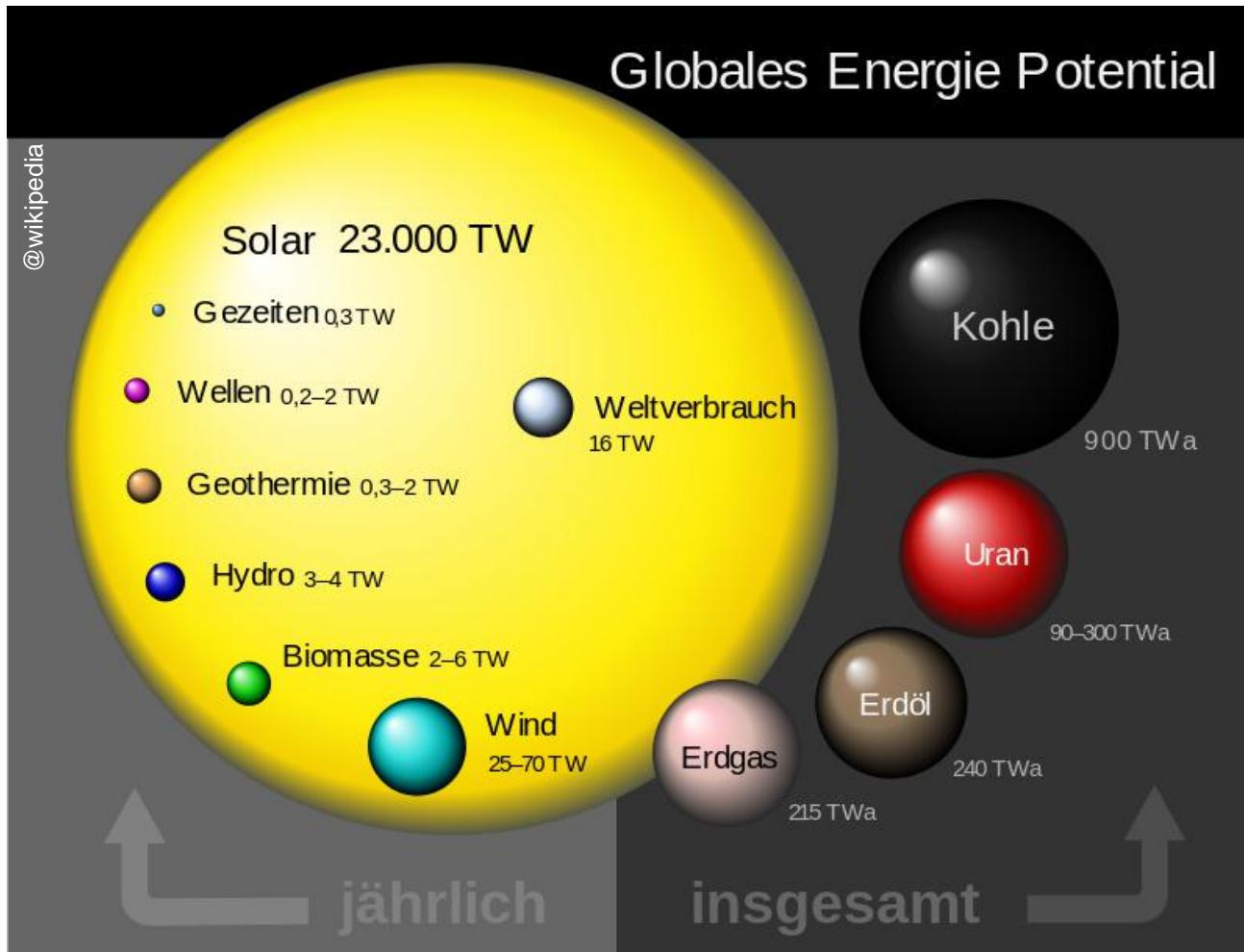
- Zertifizierung
- Anforderungen
- Normen



DI. Wolfgang Martin
01. Oktober 2014

Erneuerbare Energien - 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
Zuverlässigkeitssprüfung 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.**

Zertifizierung Grundlagen I



- 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)



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

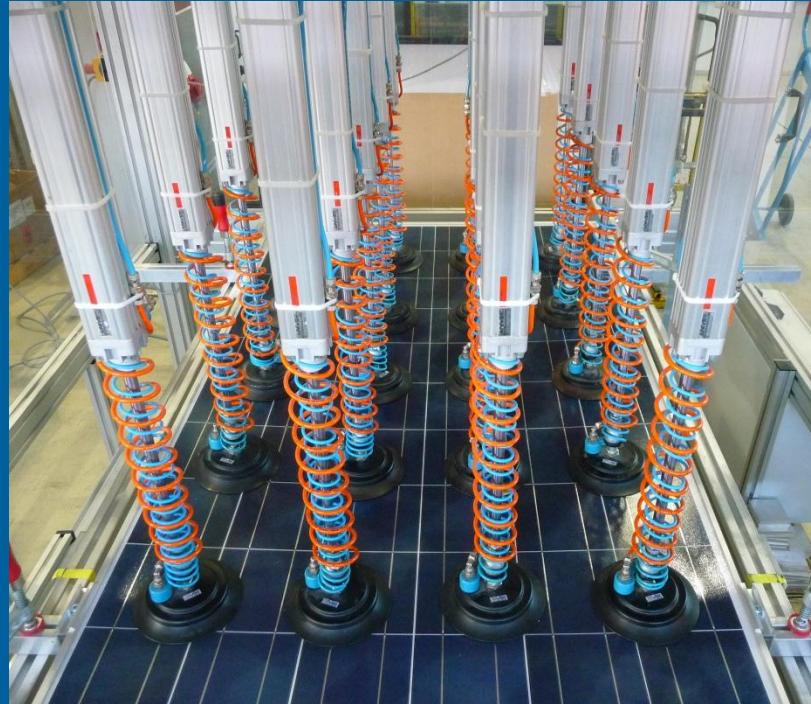


- Akkreditierte Zertifizierungs- und Inspektionsstelle
- Notifizierte Stelle im Rahmen der EU-Richtlinien 2006/95/EG – Niederspannungsrichtlinie 2004/108/EG – EMV-Richtlinie
- International anerkannte Stelle für europ. und intern. Zertifizierungsverfahren
- Servicezentrum für die Erlangung von Approbationen 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



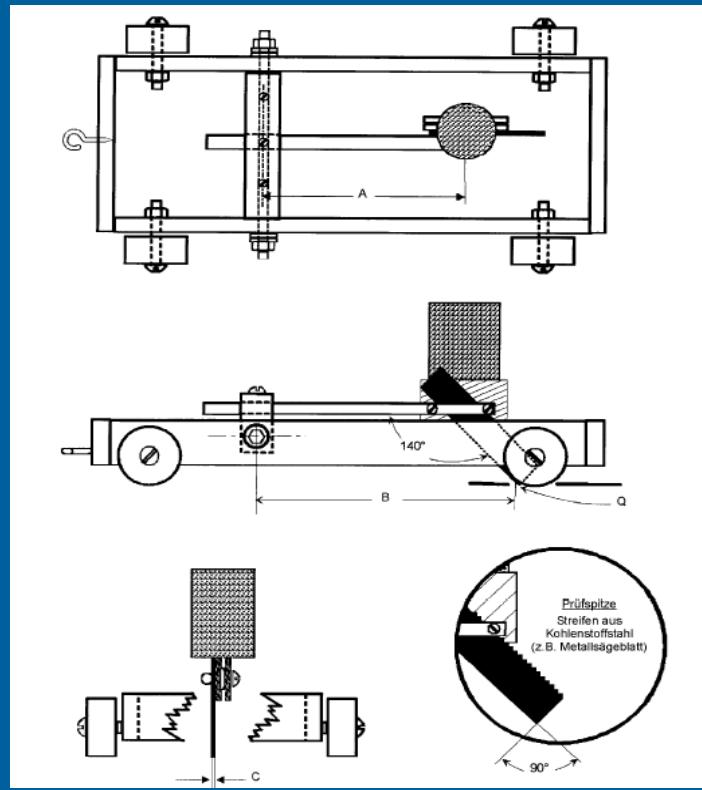
Hageltest

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:

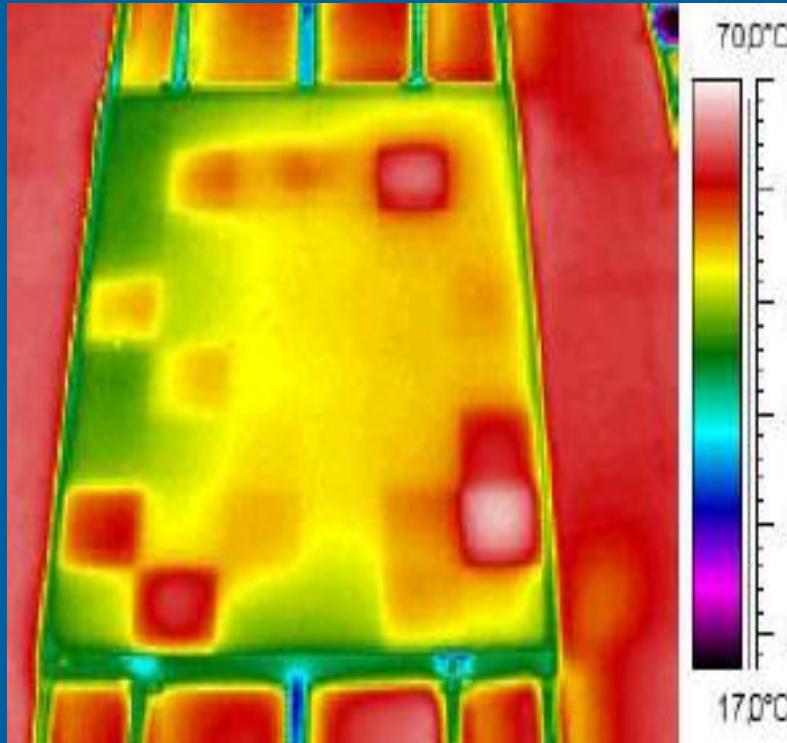
35 mm großen Hagelkörnern mit einer Geschwindigkeit von 27,2 m/s (98 km/h),



Prüfung der Schnittfestigkeit

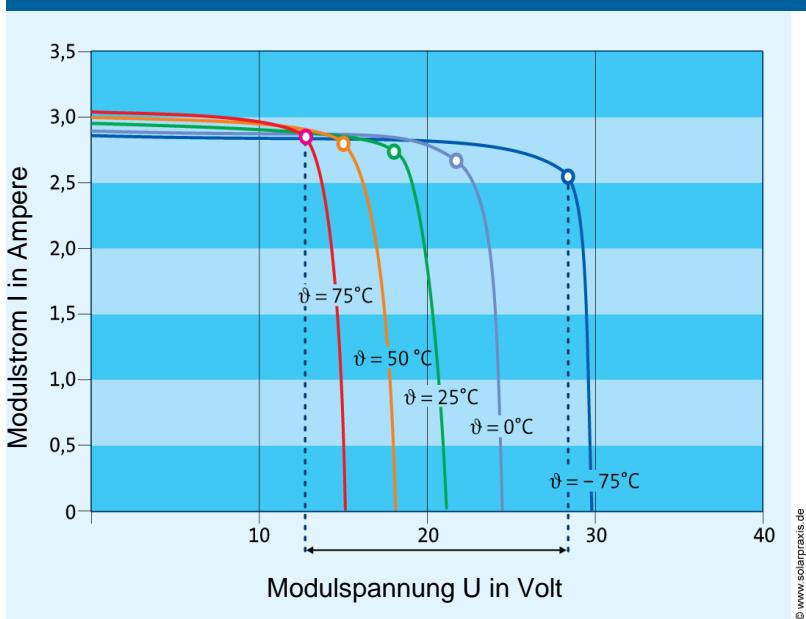
Rückseitenfolien sind der ständigen Gefahr von Kratzern, Schnitten und anderen Oberflächenbeschädigungen ausgesetzt. Geprüft wird die Resistenz gegen mechanische Einwirkungen mit einem Kratz- und Abriebfestigkeitstest.

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 material-
materialbeeinflussenden 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

