

Lang lebe die Solartechnik

Messung der dynamischen Eigenschaften von Solarmodulen für Simulationen zur Berechnung der Lebensdauer

Werkstoffmodellierungen und Simulationen helfen, Belastungsszenarien und Prozesse für Werkstoffe und Bauteile im Rechner abzubilden und darauf aufbauend diese einsetzgerecht zu entwickeln und zu verbessern. Kombiniert man verschiedene Simulationsmethoden mit experimentellen Untersuchungen, können die Lebensdauer und die mechanischen Eigenschaften für ein neu entwickeltes Material sehr genau vorausberechnet werden.

Am Fraunhofer-Center für Silizium Photovoltaik CSP in Halle werden mechanische Schwingungen von Solarmodulen gemessen, um durch konstruktive Optimierungen eine größtmögliche Stabilität und Betriebsdauer erreichen zu können.



Bild 1: Schwingungsmessung an einem Solarmodul mit dem Scanning Vibrometer

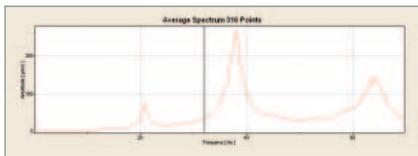


Bild 2: Frequenzspektrum über 316 Messpunkte gemittelt

Die Messung dynamischer Eigenschaften mit dem Polytec Scanning Vibrometer (Bild 1) ist ein zerstörungsfreies Prüfverfahren und ermöglicht neben der Ermittlung von Resonanzfrequenzen und Schwingformen auch die Berechnung von Materialparametern wie Steifigkeit oder Dämpfung. Bild 2 zeigt die über alle Messpunkte gemittelten Eigenfrequenzen des Solarmoduls. In Bild 3 und 4 sind die Schwingformen ausgewählter Resonanzfrequenzen im Vergleich mit der jeweiligen Simulation dargestellt. Die Frequenzen stimmen recht gut überein und bestätigen damit das zugrundeliegende Simulationsmodell. Eine Optimierung der Festigkeit und damit der Lebensdauer ist dann unter anderem durch Variation der Abmessungen oder der Aufhängungspunkte möglich.

Mehr Info · Kontakt

Dr.-Ing. Matthias Ebert
Matthias.Ebert@csp.fraunhofer.de

Entwicklung und Qualitätssicherung von Solartechnologien

Weitere leistungsfähige Messtechniken aus unserem Geschäftsbereich Photonik

- Scorpion Solar Wafer Inspektion – Komplettlösungen für die In-Line-Inspektion und Vermessung von Solar-Wafern
- Vier-Spitzen-Messplätze zur Messung elektrischer Parameter
- InGaAs-Kameras zur Inspektion von Si-Rohmaterial und Wafern im NIR-Bereich
- Spektroskopische Schichtdickenmesssysteme für die Halbleiter- und Photovoltaik-Industrie

Mehr Info:

www.polytec.de/PH-INFO

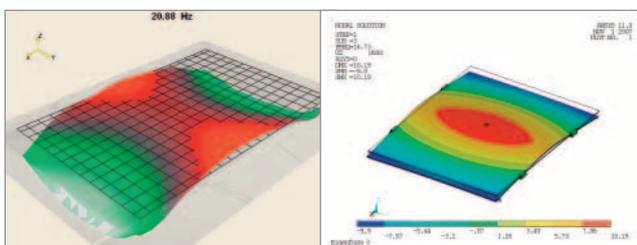


Bild 3: Erste Eigenschwingung bei 20,9 Hz (gemessen) bzw. 18,7 Hz (aus dem Simulationsmodell)

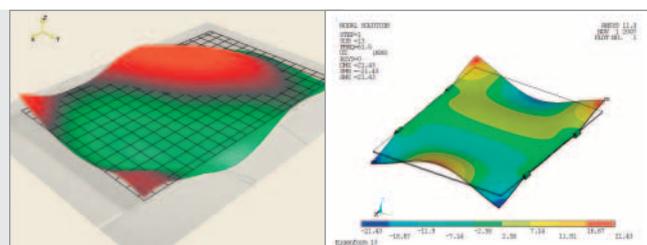


Bild 4: Dritte Eigenschwingung bei 63,8 Hz (gemessen) bzw. 61,5 Hz (aus dem Simulationsmodell)