Mess- und Prüflösungen zur Qualitätskontrolle von Dünnschichtsolarmodulen

Institut für innovative Technologien, Technologietransfer, Ausbildung und berufsbegleitende Weiterbildung e. V.

Forschung - Entwicklung - Technologietransfer - Dienstleistung

Motivation

- **Steigerung des Modulwirkungsgrades durch monolithische Serienverschaltung per Laser**
- **Erhöhung der Qualitätssicherheit durch lückenlose Fehlerkontrolle an Scribes P1 – P3**
- **Verbesserung von Laminier-/Versiegelungsprozesse → Erhöhung der Modul-Lebensdauer**

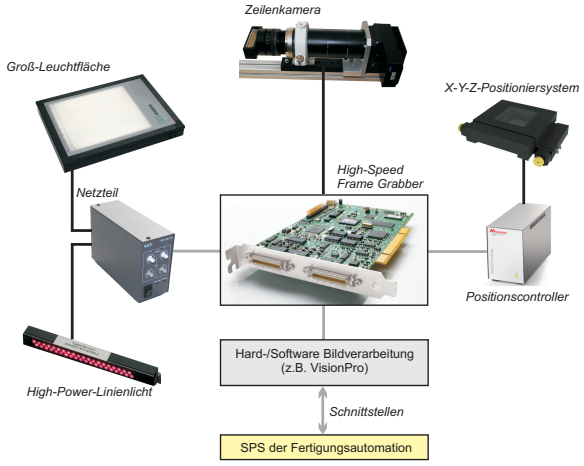
Zielstellung

Entwicklung neuer hochskalierbarer Prüflösungen:

- **Inlinefähige Scribe-Inspektion auf großen CIGS-Modulen**
- **Sensorik zur Hermetizitätsprüfung (Feuchte) an laminierten Modulen (begleitend zu Klimatests)**

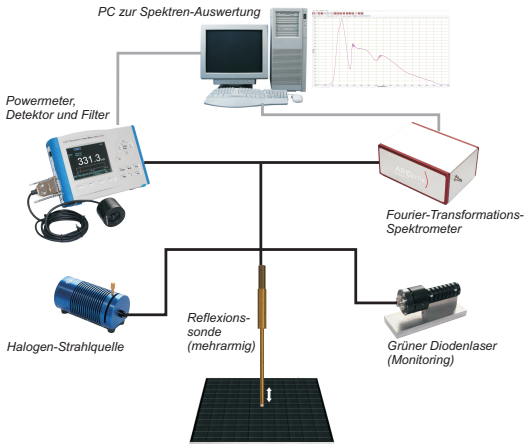
Entwickelte Lösungen im ITW-Projekt

Hochauflösende 100%-Scribe-Kontrolle mit High-Speed-Zeilenkamera

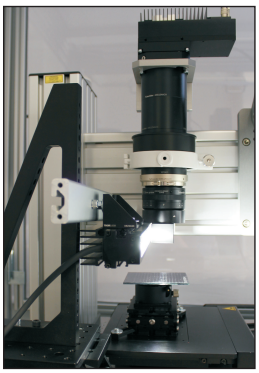


Layout der industriellen Bildverarbeitung

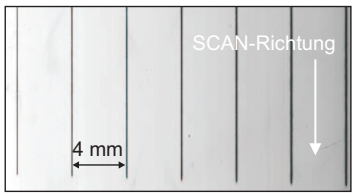
Zerstörungsfreie Feuchteprüfung an versiegelten Solarmodulen mittels NIR-Spektroskopie



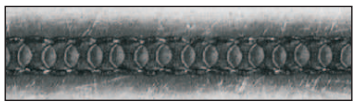
Prinzip der faseroptischen Feuchtemessung



Demonstrator



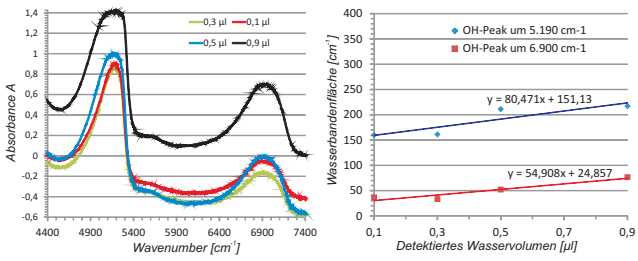
Hellfeld-Scan von 7 Scribes



P1-Scribe, 1,75x Vergrößerung

- **16K-Pixel-Liniensensor und Hochleistungsobjektiv**
- **Optische Auflösung < 250 LP/mm**
- **Scangeschwindigkeit bis 500 mm/s**
- **Bis zu 30 Scribes gleichzeitig detektierbar**
- **Schnelle Auswertung durch Signaturanalysen**

- **Reflexionsmessbetrieb mit Wellenlängen λ = 1470 und 1930 nm**
- **Laterale Auflösung < 2 mm**
- **Messtiefenbereich bis 3 mm**
- **Sensorempfindlichkeit < 10^{-1} g/m²**
- **Messzeit < 2 s**
- **Mit bildgebenden Verfahren kombinierbar**



Ermittelte Absorbanzspektren und Regressionsgeraden

B5005-1309
S-PAC_TP54

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Projektträger Jülich Forschungszentrum Jülich
S-PAC We automate the PV world.

ITW e. V. Chemnitz
Institut für innovative Technologien
Neefestraße 88
D - 09116 Chemnitz

Telefon: 0371 / 38 252-0
Fax: 0371 / 38 252-10
www.itw-chemnitz.de
info@itw-chemnitz.de