



Universität Stuttgart

Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE)



Prüftätigkeiten und Dienstleistungen am IGTE Teil 2

1. IGTE Forum, 04.04.2019, Stuttgart

Dr.-Ing. Stephan
Fischer



Standardprodukte

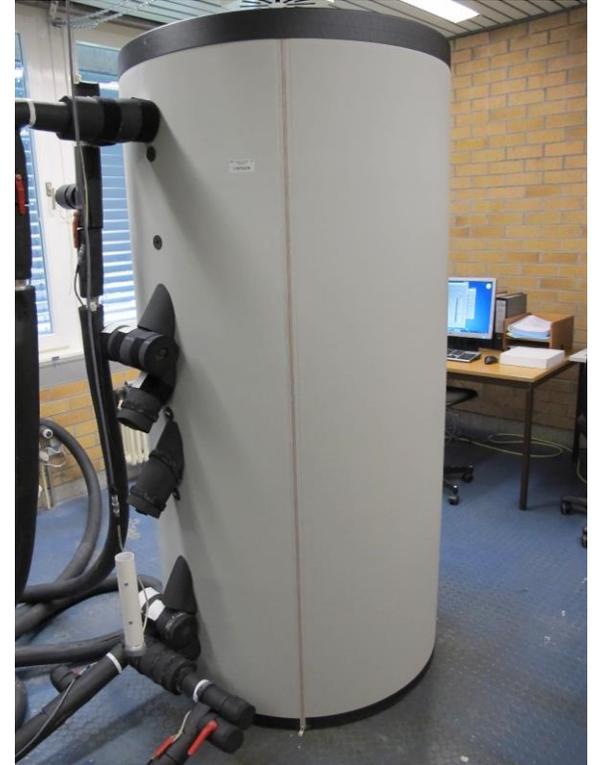
- **Sonnenkollektoren:**
ASHRAE Standard 93-77, NBS Standard,
BSE Norm, DIN 4757-3,
DIN 4757-4, EN 12975-1, EN 12975-2,
AS/NZS 2712, ICC901/SRCC 100,
ISO 9806
- **Solarthermische Systeme:**
EN 12976-1, EN 12976-2,
ISO 9459-4, ISO 9459-5,
ICC 900/SRCC300
- **Speicher, Regelungen und Systeme:**
EN 12977-1, EN 12977-2, EN 12977-3,
EN 12977-4, EN 12977-5, EN 12897,
EN 15332, EN 60379



- **Sonnenkollektoren:**
ASHRAE Standard 93-77, NBS Standard,
BSE Norm, DIN 4757-3,
DIN 4757-4, EN 12975-1, EN 12975-2,
AS/NZS 2712, ICC901/SRCC 100,
ISO 9806
- **Solarthermische Systeme:**
EN 12976-1, EN 12976-2,
ISO 9459-4, ISO 9459-5,
ICC 900/SRCC300
- **Speicher, Regelungen und Systeme:**
EN 12977-1, EN 12977-2, EN 12977-3,
EN 12977-4, EN 12977-5, EN 12897,
EN 15332, EN 60379



- **Sonnenkollektoren:**
ASHRAE Standard 93-77, NBS Standard,
BSE Norm, DIN 4757-3,
DIN 4757-4, EN 12975-1, EN 12975-2,
AS/NZS 2712, ICC901/SRCC 100,
ISO 9806
- **Solarthermische Systeme:**
EN 12976-1, EN 12976-2,
ISO 9459-4, ISO 9459-5,
ICC 900/SRCC300
- **Speicher, Regelungen und Systeme:**
EN 12977-1, EN 12977-2, EN 12977-3,
EN 12977-4, EN 12977-5, EN 12897,
EN 15332, EN 60379



- **Sonnenkollektoren:**
 - Leistungsprüfstand 5 Kollektoren parallel
 - dynamischer Sonnensimulator
 - Nachführbarer Prüfstand
- **Solarthermische Systeme:**
 - 2 Systemprüfstände
- **Speicher, Regelungen und Systeme:**
 - 2 Speicherprüfstände
 - 1 Reglerprüfstand



- Sonnenkollektoren:
 - Leistungsprüfstand 5 Kollektoren parallel
 - dynamischer Sonnensimulator
 - Nachführbarer Prüfstand
- Solarthermische Systeme:
 - 2 Systemprüfstände
- Speicher, Regelungen und Systeme:
 - 2 Speicherprüfstände
 - 1 Reglerprüfstand



- Sonnenkollektoren:
 - Leistungsprüfstand 5 Kollektoren parallel
 - dynamischer Sonnensimulator
 - Nachführbarer Prüfstand
- Solarthermische Systeme:
 - 2 Systemprüfstände
- Speicher, Regelungen und Systeme:
 - 2 Speicherprüfstände
 - 1 Reglerprüfstand



The Solar Keymark
CEN Keymark Scheme

Bestrahlungsstärke:

- Im Bereich von 100 bis 1100 W/m²
- In Kombination von Spannungsregelung der Lampen und mechanischer Abschattungsvorrichtung
- Mechanische Abschattungsvorrichtung durch Jalousien realisiert

Einsatzmöglichkeiten:

- Standard Kollektor- und Systemprüfungen
- Fassenden
- Sonderuntersuchungen, z. B. Luft-Solewärmeübertrager
- ...



Klimasimulation

Klimakammer „KlimSim“

Technische Daten:

- Temperaturbereich – 50 °C - +100 °C
- Rel. Feuchte 10 – 95 % (10°C – 90°C)
- Künstliche Sonne 1100 W/m²
- UV Simulator 250 W/m²

Einsatzmöglichkeiten:

- Temperaturwechselprüfungen
- Hochtemperaturprüfung
- UV Prüfungen
- Langzeitprüfungen
- ...

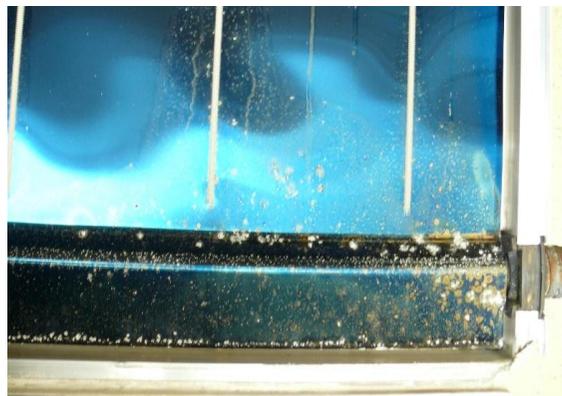


Korrosionskammer

Salzprüfnebelprüfung

Beispiel Alterungszyklus Sonnenkollektoren:

- Normzyklus als Prüfgrundlage (Schärfegrad 3 nach DIN EN 60068-2-52)
- Salzsprühnebelphasen bei 35 °C
- Feuchtephasen bei 40 °C
- Trocknungsphasen bei 23 °C
- pH-Wert: 6,5 – 7,2 (bei 20 °C)
- Salzgehalt der Sole: $(3 \pm 0,5) \%$
- Durchströmung des Kollektors mit 60 °C zur Erhöhung des Luftaustauschs

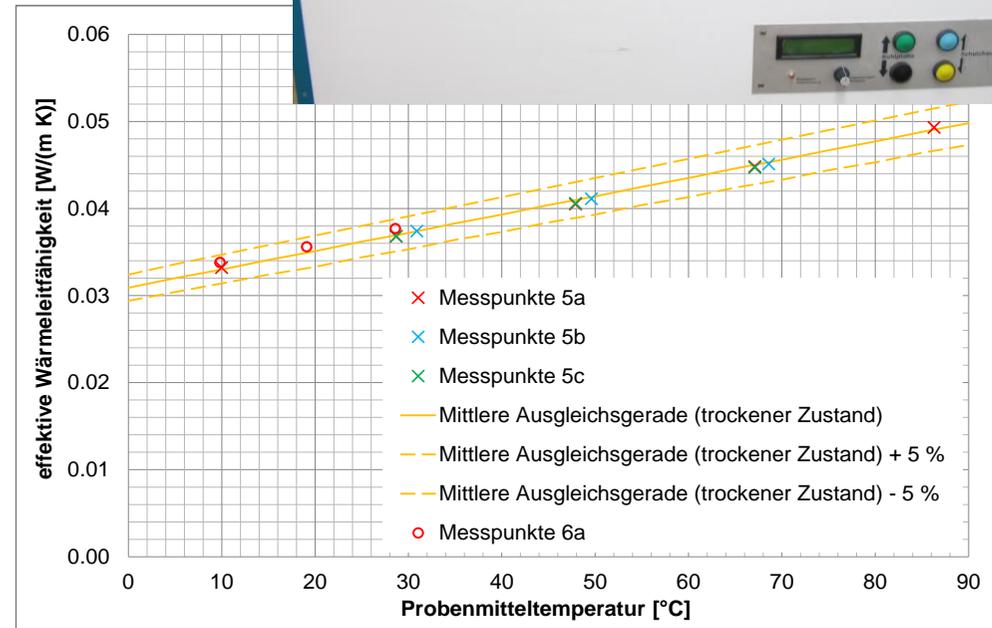
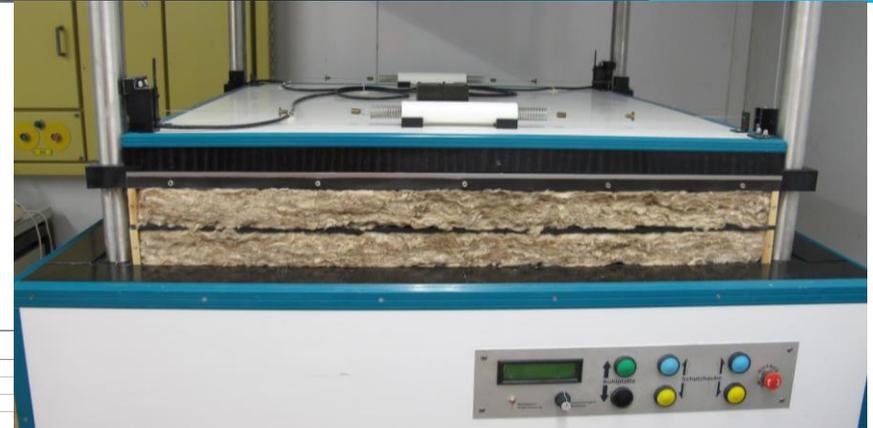


Wärmeleitfähigkeitsmessung

Zwei-Plattenapparatur

Technische Daten:

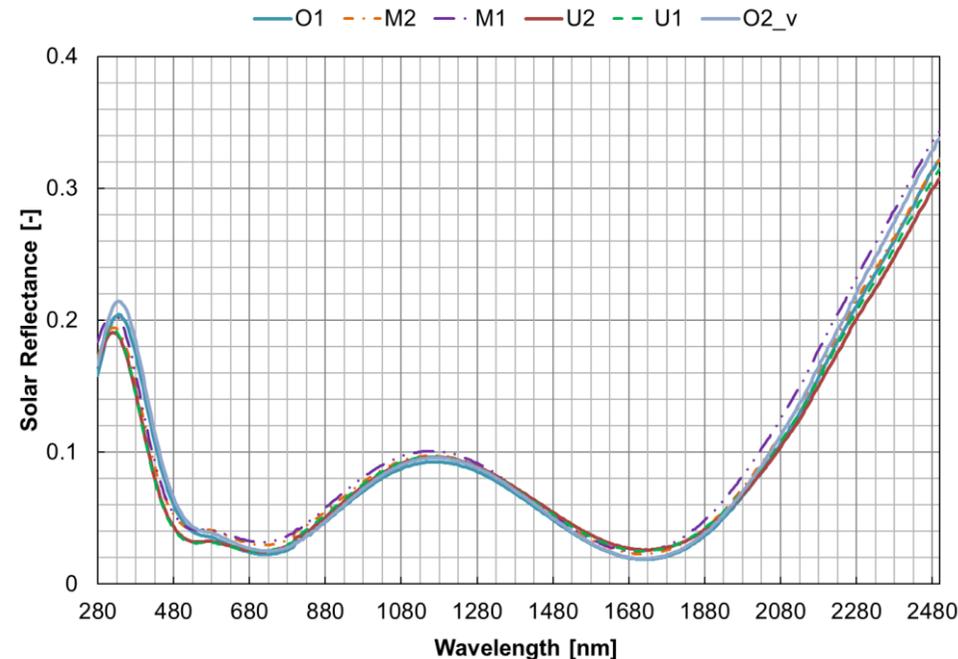
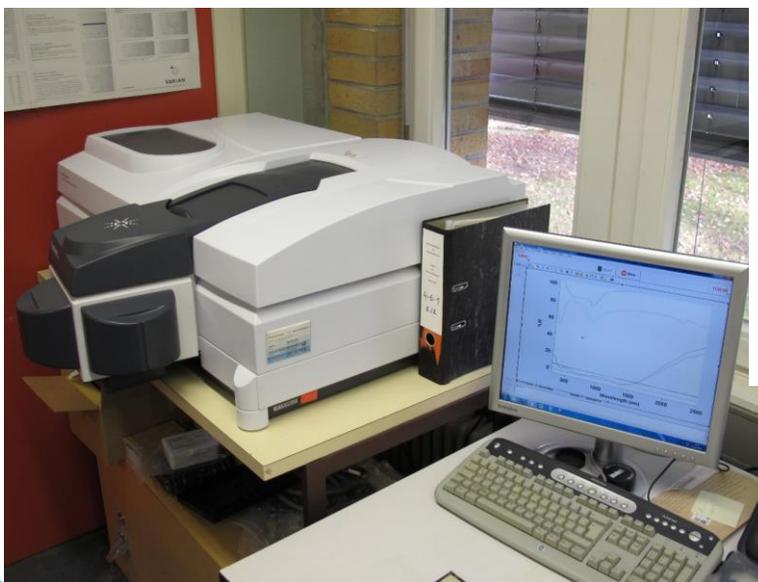
- Probenmitteltemperatur: 10 °C – 95 °C
- Wärmeleitfähigkeit: 0,002 – 1,5 W/(m K)
- Messgenauigkeit: Abweichung < 3 %
- Abmaße der Probe:
500 mm x 500 mm x 40 mm bis
900 mm x 900 mm x 200 mm
- Standards: EN 12664:2001 und
EN 12667:2001



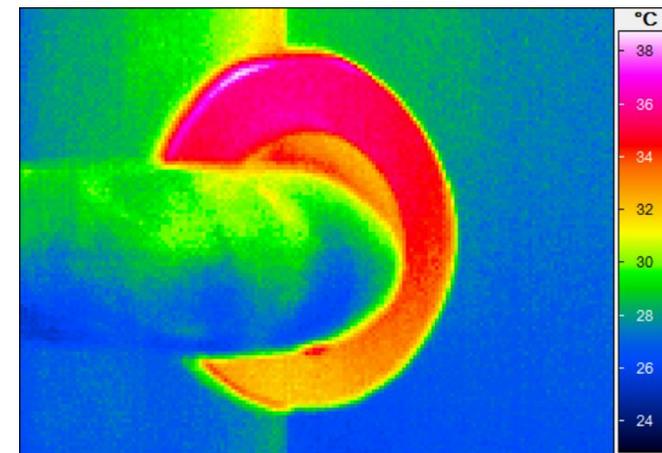
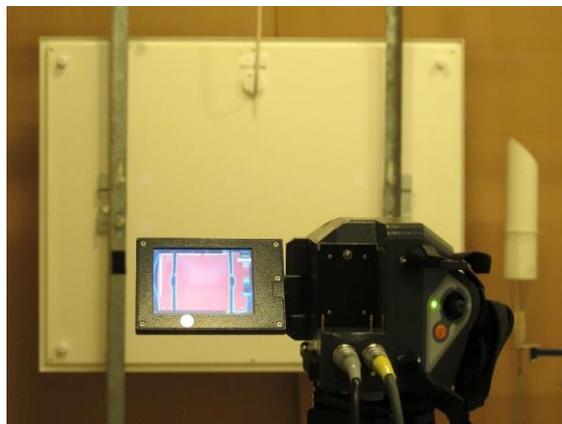
Messung optischer Eigenschaften von Oberflächen

Absorptionsgrad, Reflexionsgrad, Emissionsgrad

- Messung der spektralen Reflektion von Oberflächen
- Bestimmung von solarem Absorptionsgrad, Emissionsgrad, Reflektionsgrad

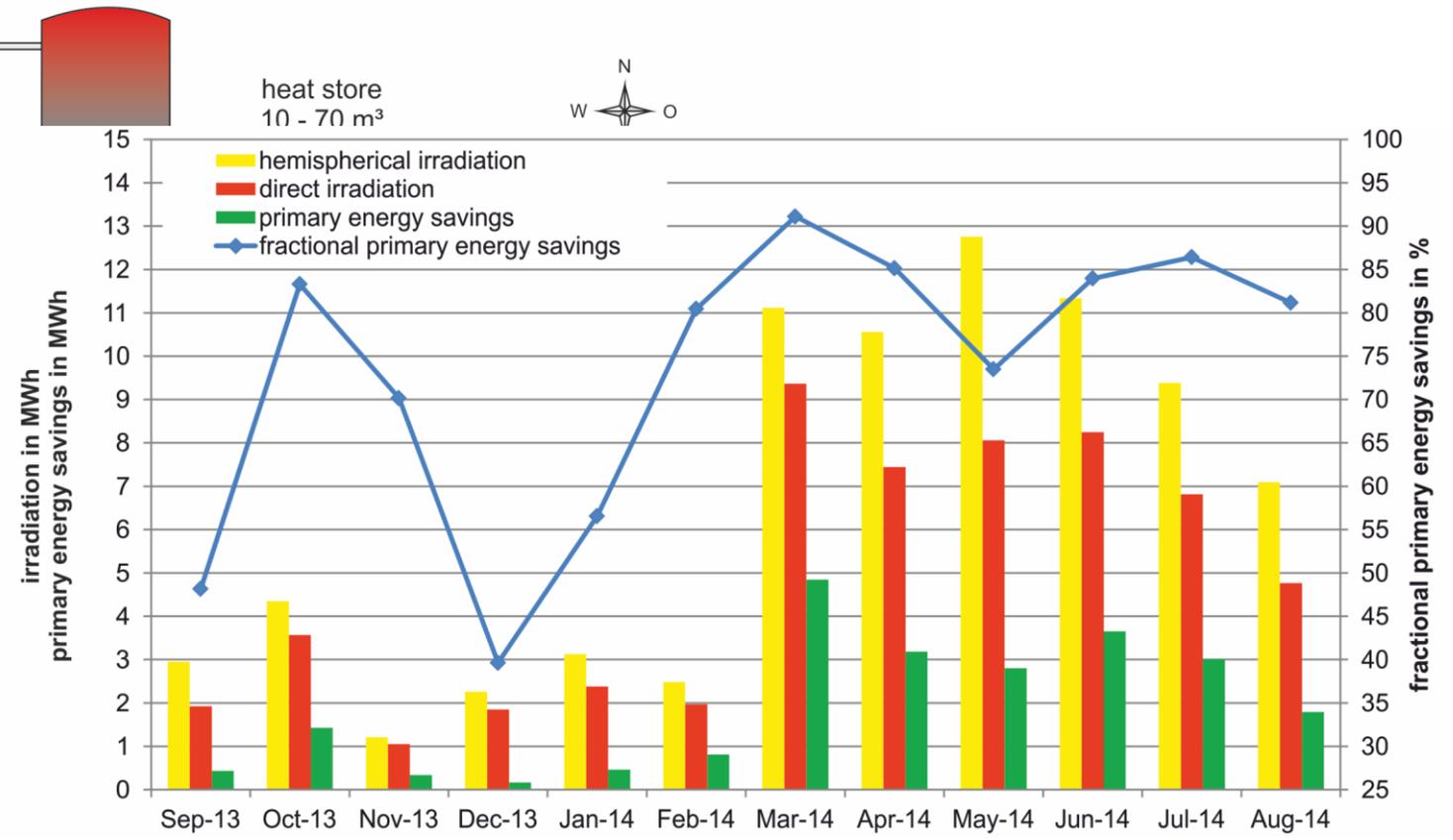
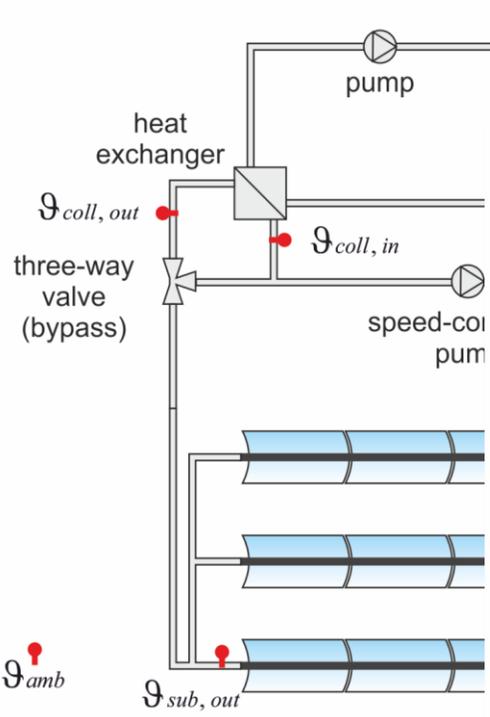


- Bestimmung von Oberflächentemperaturen
- Detektion von Wärmebrücken
- Überprüfung Durchströmungsform



Monitoring

Systemanalyse und -optimierung (Bsp. Solare Prozesswärme)

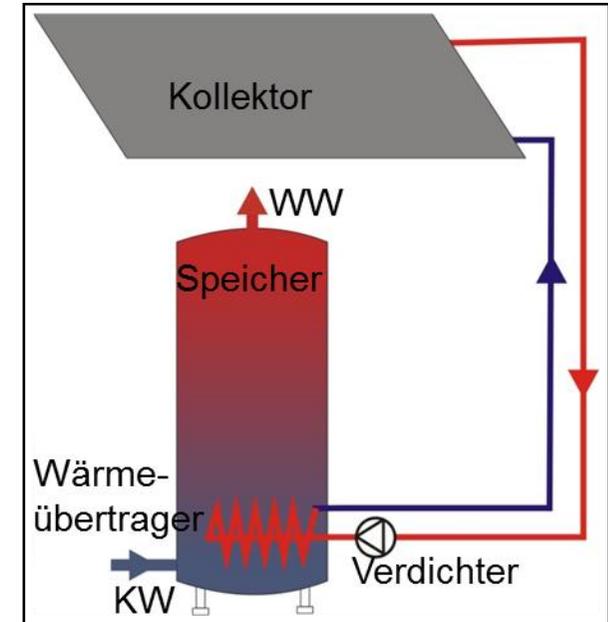


Entwicklung von Prüfverfahren für neue Produkte

Bsp. Wärmepumpensystem mit Kollektor als Verdampfer

Vorgehensweise:

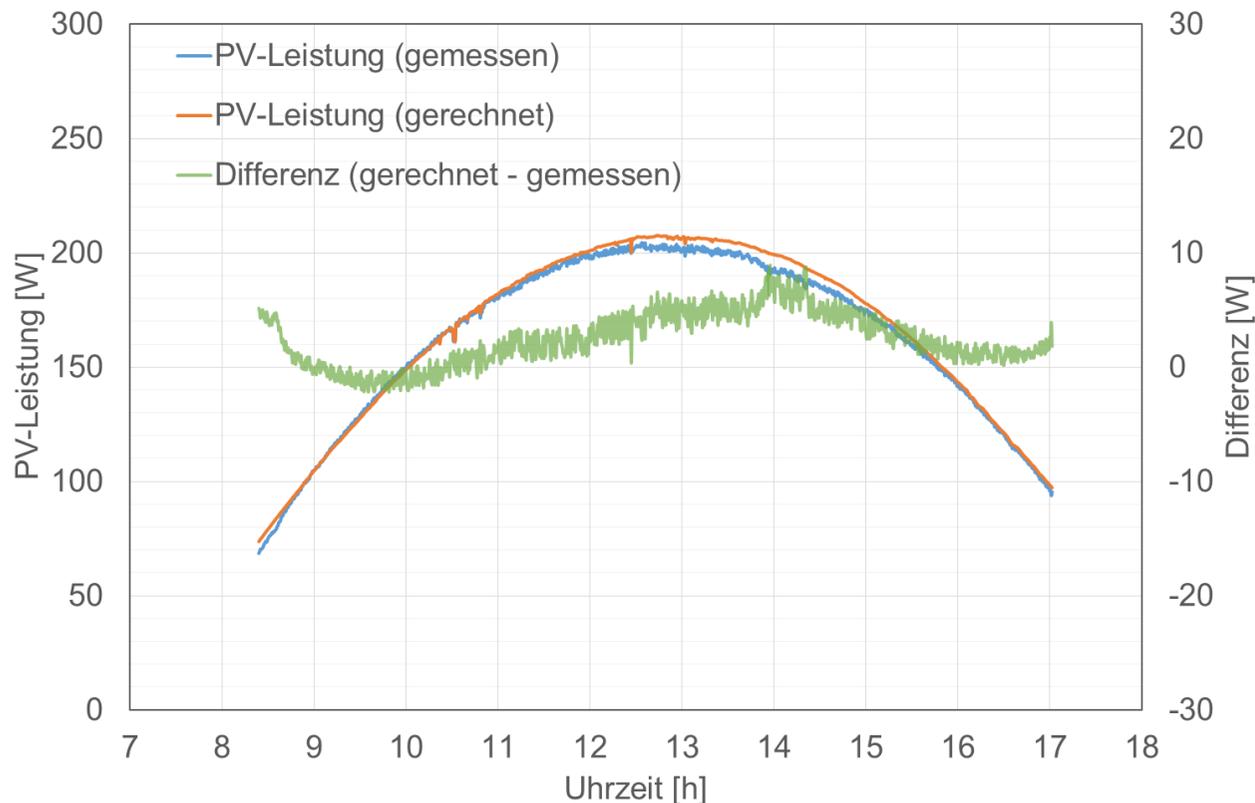
- Detaillierte messtechnische Untersuchung des Systems
- Modellierung der thermischen Leistungsfähigkeit
- Entwicklung Prüfverfahren zur Bestimmung der thermischen Leistungsfähigkeit des Gesamtsystems in Anlehnung an ISO 9459-5 (DST-Verfahren)
- Durchführung Systemprüfung
- Ertragsvorhersage



WP-System mit Kollektor als Verdampfer

Vorgehensweise:

- Detaillierte messtechnische Untersuchung des Systems
- Modellierung als Funktion von G_{hem} und ϑ_{amb}
- Ertragsvorhersage



Prüfstandsbaus

Bsp. Systemprüfung SABS Südafrika

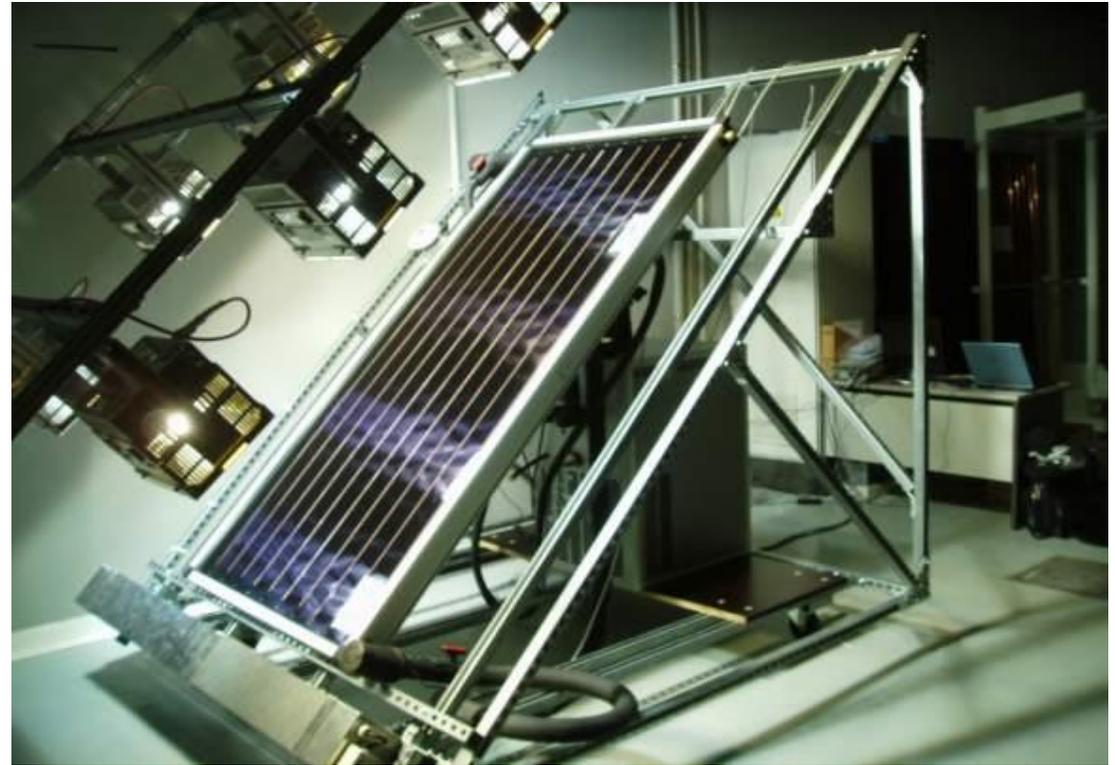
in Kooperation mit
SWT
TECHNOLOGIE



Prüfstandsbaus

Bsp. Sonnensimulator Isofotan Spanien

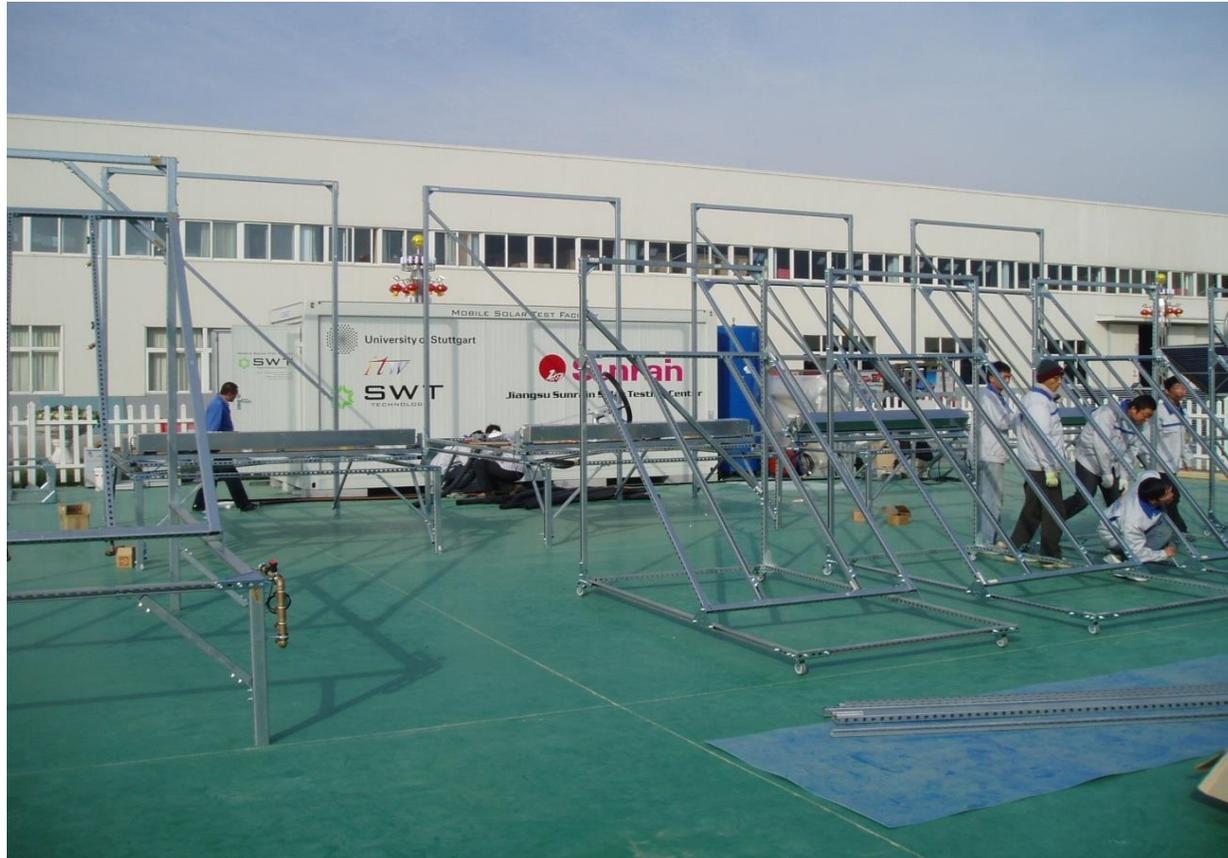
in Kooperation mit
SWT
TECHNOLOGIE



Prüfstandsba

Bsp. Kollektorprüfstand Sunrain China

in Kooperation mit
SWT
TECHNOLOGIE





Universität Stuttgart

Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung (IGTE)

Prüftätigkeiten und Dienstleistungen am IGTE



Dr.-Ing. Stephan Fischer

E-Mail stephan.fischer@igte.uni-stuttgart.de

Telefon +49 (0) 711 685 - 63231

www.igte.uni-stuttgart.de

Universität Stuttgart

Institut für Gebäudeenergetik, Thermotechnik und Energiespeicherung

70550 Stuttgart

