

LEISTUNGSMESSUNG VON SOLARMODULEN

Bericht V 568/2020

BERICHT

Leistungsmessung von Solarmodulen

Datum: 20.08.2020

Matthias Pander

Jens Fröbel, Paul Schenk, Dr. Bengt Jäckel

Fraunhofer-Center für Silizium-Photovoltaik CSP
Otto-Eißfeldt-Straße 12
06120 Halle (Saale)

Angebotsnummer: C320387/20-jack
Projektnummer: 432601

Projektpartner:

Thomas Prudlo
Ökologische Geldanlagen GmbH
Steinheilstr.10
80333 München

Inhalt

.....
Zielstellung & Vorgehen
.....

1	Zielstellung & Vorgehen	4
2	Probenübersicht	5
3	Leistungsmessung	7
3.1	Durchführung	7
3.2	Ergebnisse	9

1

Zielstellung & Vorgehen

.....
Zielstellung & Vorgehen
.....

Huber & Prudlo Solar GbR betreut PV-projekte und Anlagen unterschiedlicher Größe. Hierbei sind mehrere Module mit leistungsmäßigen Auffälligkeiten aufgefallen. Diese sollen näher untersucht werden.

Es soll eine Leistungsmessung bei Standardtestbedingungen (STC, Temperatur 25°C, Einstrahlungsstärke 1000W/m², Spektrum AM1.5) erfolgen.

2

Probenübersicht

Probenübersicht

Zielstellung	Leistungsmessung von Solarmodulen		
CSP Projektnummer	432601		
Bericht erstellt von	Matthias Pander	Datum	21.08.2020
Bericht geprüft von	Bengt Jäckel	Datum	21.08.2020
Prüfkörper	CSP Nummer	Seriennummer	Typ
	CSP_OGGPru_1_P01	15011014018004	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P02	15011014017714	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P03	15011014018002	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P04	15011014017715	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P05	15011014017717	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P06	15011014018016	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P07	15011014018019	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P08	15011014018506	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P09	15011014017719	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P10	15011014018018	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P11	15011014018006	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P12	15011014017505	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P13	15011014017716	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P14	15011014017713	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P15	15011014018005	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P16	15011014017504	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P17	15011014018007	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P18	15011014017506	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P19	15011014018508	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P20	15011014018320	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P21	15011014018017	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P22	15011014018013	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P23	15011014018014	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P24	15011014018502	Schott ASi100
	CSP_OGGPru_1_P25	15011014018015	Schott ASi100

Prüfablauf	Schritt	Beschreibung		Probenübersicht
	1	Leistungsmessung	STC Proben: 25 Module	
Geräte	Flasher	Berger Lichttechnik Sun Simulator PSLoad 8		

3 Leistungsmessung

Leistungsmessung

3.1 Durchführung

Das Fraunhofer CSP bestimmt die maximale Leistung P_{MPP} unter Standardtestbedingungen (STC: Temperatur 25°C, Einstrahlungsstärke 1000 W/m², Spektrum AM1.5) von Photovoltaikmodulen mit einem Modulflasher der Klasse AAA. Die Parameter Kurzschlussstrom, Leerlaufspannung, Maximalleistung sowie U-I-Kennlinie werden je PV-Modul gemessen.

Die Module wurden vor der Leistungsmessung mit Wasser gereinigt. Es war eine deutliche Verschmutzung der Modulkante vorhanden.

Da kein Kalibriermodul gleichen Typs zur Verfügung stand, beträgt die Messunsicherheit $\pm 5\%$.

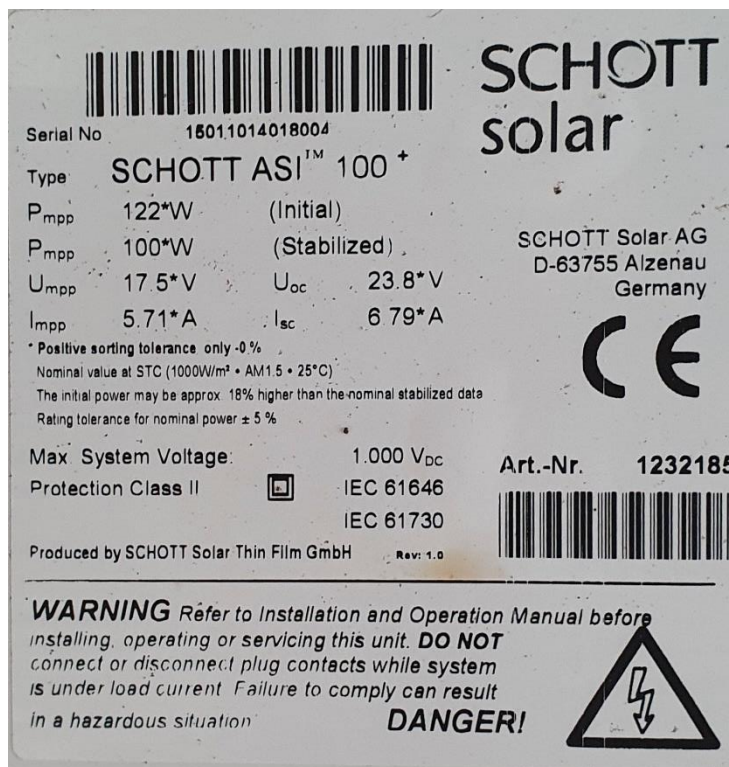


Abb. 01
Modultypenschild



Abb. 02
CSP_OGGPru_1_P01,
Verschmutzung der un-
teren Modulkante bei
allen Modulen ähnlich

Leistungsmessung

3.2 Ergebnisse

Tabelle 1 Ergebnisse der STC-Leistungsmessung (1000 W/m²)

CSP-Proben-Nr.	U _{oc}	I _{sc}	P _{mpp}	U _{mpp}	I _{mpp}	FF
Einheit	V	A	W	V	A	%
CSP_OGGPrü_1_P01, ohne Reinigung	22,60	6,40	87,90	16,48	5,33	60,80
CSP_OGGPrü_1_P01, nach Reinigung	22,64	6,63	90,67	16,43	5,52	60,38
Änderung [%]	0,16	3,70	3,15	-0,30	3,46	-0,69

Es wurde eine signifikant messbare Erhöhung der Leistung durch die Reinigung festgestellt. Alle Module wurden daher vor der Leistungsmessung gereinigt.

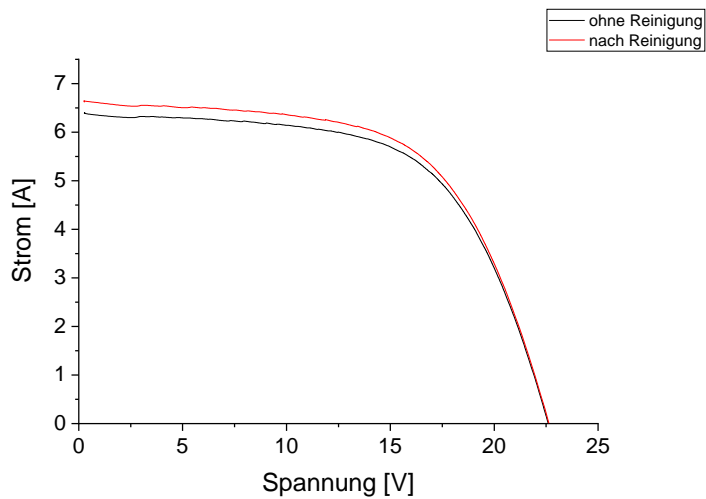


Abb. 03
U-I-Kennlinien der
STC-Messungen von
Modul P01 vor und
nach Reinigung

Tabelle 2 Ergebnisse der STC-Leistungsmessung (1000 W/m²)

CSP-Proben-Nr.	U _{oc}	I _{sc}	P _{mpp}	U _{mpp}	I _{mpp}	FF
Einheit	V	A	W	V	A	%
CSP_OGGPrü_1_P01	22,64	6,63	90,67	16,43	5,52	60,38
CSP_OGGPrü_1_P02	22,54	6,56	87,81	16,18	5,43	59,42
CSP_OGGPrü_1_P03	22,46	6,56	86,85	15,98	5,44	58,90
CSP_OGGPrü_1_P04	22,58	6,58	88,53	16,21	5,46	59,59
CSP_OGGPrü_1_P05	22,61	6,57	88,48	16,25	5,45	59,58
CSP_OGGPrü_1_P06	22,58	6,47	86,53	16,13	5,37	59,25
CSP_OGGPrü_1_P07	22,62	6,52	87,89	16,23	5,41	59,61
CSP_OGGPrü_1_P08	22,32	6,51	86,72	16,08	5,39	59,70
CSP_OGGPrü_1_P09	22,66	6,55	89,15	16,39	5,44	60,09
CSP_OGGPrü_1_P10	22,53	6,51	85,53	15,87	5,39	58,34
CSP_OGGPrü_1_P11	22,52	6,51	88,63	16,37	5,42	60,47
CSP_OGGPrü_1_P12	22,73	6,60	90,66	16,56	5,47	60,48
CSP_OGGPrü_1_P13	22,52	6,54	86,21	15,97	5,40	58,53
CSP_OGGPrü_1_P14	22,51	6,47	84,69	15,92	5,32	58,12
CSP_OGGPrü_1_P15	22,51	6,56	88,46	16,27	5,44	59,89
CSP_OGGPrü_1_P16	22,60	6,57	89,56	16,46	5,44	60,30
CSP_OGGPrü_1_P17	22,50	6,56	87,19	16,10	5,42	59,08
CSP_OGGPrü_1_P18	22,50	6,51	85,65	15,87	5,40	58,44
CSP_OGGPrü_1_P19	22,56	6,56	88,52	16,31	5,43	59,80
CSP_OGGPrü_1_P20	22,82	6,51	88,12	16,43	5,36	59,29
CSP_OGGPrü_1_P21	22,61	6,52	88,14	16,31	5,41	59,84
CSP_OGGPrü_1_P22	22,53	6,45	85,14	15,90	5,36	58,62
CSP_OGGPrü_1_P23	22,60	6,50	87,98	16,31	5,39	59,94
CSP_OGGPrü_1_P24	22,42	6,51	86,25	16,00	5,39	59,07
CSP_OGGPrü_1_P25	22,60	6,54	87,81	16,26	5,40	59,43

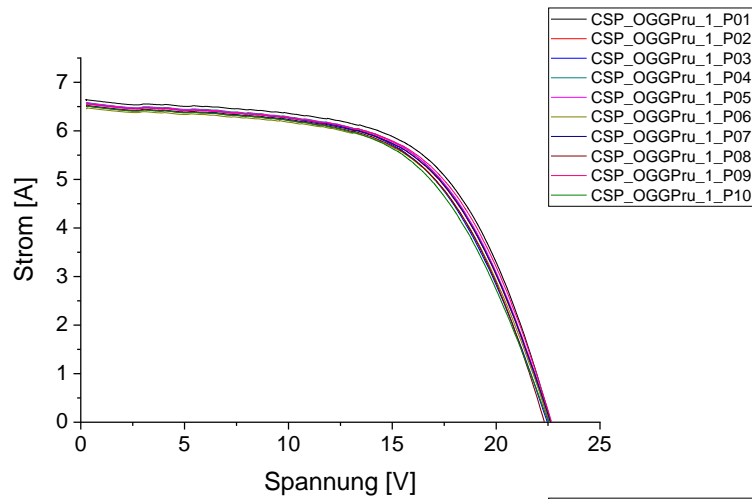


Abb. 04
U-I-Kennlinien der
STC-Messungen

Leistungsmessung

