

## Kurzfassung Kollektorprüfung – Solar KEYMARK

Summary of Collector Testing - Solar KEYMARK  
Résumé d'essais capteur - Solar KEYMARK

**Registernummer** 011-7S062 R

Registration No.  
Numéro d'enregistrement

## Anlage zum Solar KEYMARK-Zertifikat

Annex to the Solar KEYMARK certificate  
Annexe au certificat Solar KEYMARK

(wird von DIN CERTCO eingetragen /  
filled in by DIN CERTCO /  
renseigné par DIN CERTCO)

### Zertifikatsinhaber / Certificate Holder / détenteur du certificat

Firma / Company / Société August Brötje  
Straße / Street / Rue August-Brötje-Str. 17  
PLZ, Ort / Postal Code, Place / Code postal, Place D-26180 Rastede

**Produktbezeichnung** / Product name / Modèle Solar Plus DF 20, Solar Plus DF 30  
**Kollektorbauart** / Collector Type / Type de Capteur Vakuumröhrenkollektor (direktdurchströmt)

### Prüflaboratorium / Testing Laboratory / Laboratoire d'essais

Institut für Solarenergieforschung GmbH  
Hameln/Emmerthal  
Straße / Street / Rue Am Ohrberg 1  
PLZ, Ort / Postal Code, Place / Code postal, Place D- 31860 Emmerthal

### Prüfbericht / Test report / Rapport d'essais

▪ **Berichts-Nr.** / Test report No. / Numéro du rapport 32-06/D, 33-06/D, 34-06/Q  
▪ **Datum** / Date / Date 21.07.2006, 22.08.2006, 29.08.2006

Bauteile / Components / Composants	Werkstoff / Material / Matériel	Abmessungen / Dimensions (L x B x H / l x w x h / l x l x h)
▪ Absorber / Absorber / Absorbeur	Kupfer	1699 x 59 x 0.12 x [mm <sup>3</sup> ] 20 / 30
▪ Oberflächenbehandlung / Coating / Revêtement absorbant	Selektive Beschichtung, Typ Sunselect	
▪ Abdeckung / Cover / Couverture transparente	Borosilikatglas	65 / 1.5 [mm]
▪ Gehäuse / Frame / Cadre	Aluminium Profile	
▪ Wärmedämmung / Thermal insulation / Isolation thermique	Konturgeschnittener Melaminharzschaum	

**Aperturfläche** / Aperture area / Surface d'entrée 2.153 / 3.228 [m<sup>2</sup>]

**Zul. Betriebsüberdruck** / Max. Operation pressure / Pression maximale de service 800 [kPa]

### Wärmeträgerfluid / Heat transfer fluid / Fluide caloporteur

▪ **Art** / Type / Type WTF-H  
▪ **Inhalt** / Content / Volume 3.8 / 5.6 [l] (DF 20 / DF 30)

### Technische Daten / Technical Data / Données techniques

▪ **Konversionsfaktor** / Zero-loss collector efficiency / Facteur de conversion  $\eta_0$  0.773 [-]  
▪ **Wärmedurchgangskoeffizient** / Heat loss coefficient / Coefficient de pertes du premier ordre  $a_1$  1.43 [W/m<sup>2</sup>·K]  
▪ **Temperaturabhängiger Wärmedurchgangskoeffizient** / Temperature dependence of the heat loss coefficient / Coefficient de pertes du deuxième ordre  $a_2$  0.0059 [W/m<sup>2</sup>·K<sup>2</sup>]

**Technische Daten / Technical Data / Données techniques**

▪ Einfallswinkel-Korrekturfaktor Röhrenkollektor / Incidence angle modifier tubular collector / Angle d'incidence pour capteur tubulaire		
$K_{\theta b}(\theta_L = 50^\circ)$	0.92	
$K_{\theta b}(\theta_t = 20^\circ)$	1.02	
$K_{\theta b}(\theta_t = 40^\circ)$	1.05	[-]
$K_{\theta b}(\theta_t = 60^\circ)$	0.85	
▪ $K_{\theta d}$	0.88	
<hr/>		
▪ Effektive Wärmekapazität des Kollektors / Effective thermal capacity of collector / Capacité thermique effective du capteur $C_{eff} = C/A_a$	9.3	[kJ/m <sup>2</sup> ·K]

**Druckabfall des Kollektors bei Nenndurchfluss / Pressure drop of collector at nominal flow rate / Perte de pression du capteur à débit nominal**

(Wärmeträgerfluid: Wasser bei 20 ± 2 °C / Heat flow fluid: Water at 20 ± 2 °C / Liquide: Eau à 20 ± 2 °C)

▪ Nenndurchfluss / Nominal flow rate / Débit nominal (DF 20)	120 / 300	[l/h]
▪ Druckabfall / Pressure drop / Perte de pression (DF 20)	700 / 4020	[Pa]
▪ Nenndurchfluss / Nominal flow rate / Débit nominal (DF 30)	180 / 450	[l/h]
▪ Druckabfall / Pressure drop / Perte de pression (DF 30)	460 / 2080	[Pa]

**Stagnationstemperatur / Stagnation temperature / Température de stagnation  $t_{stg}$**

(bei Bestrahlungsstärke  $G_s = 1000 \text{ W/m}^2$  und Umgebungstemperatur  $t_{as} = 30 \text{ °C}$  /  
at irradiance  $G_s = 1000 \text{ W/m}^2$  and ambient temperature  $t_{as} = 30 \text{ °C}$  /  
à irradiation  $G_s = 1000 \text{ W/m}^2$  et température ambiante  $t_{as} = 30 \text{ °C}$ )

286 [°C]

Kommentare des Prüflaboratoriums / Comments of testing laboratory / Commentaire du laboratoire d'essais :

Der Kollektor Solar Plus DF wird in zwei Baugrößen angeboten:

DF 20 bestehend aus 20 parallelen Vakuumröhren und

DF 30 bestehend aus 30 parallelen Vakuumröhren.

Institut für  
Solarenergieforschung GmbH  
Am Ohrberg 1  
D-31860 Emmerthal  
Tel.: 05151/999-100  
Fax.: 05151/999-500

Emmerthal, den 13.12.2006

Ort, Datum / Place, Date / Place, Date

Stempel und Unterschrift Prüflaboratorium /  
Stamp and signature of testing laboratory /  
et signature du laboratoire d'essais