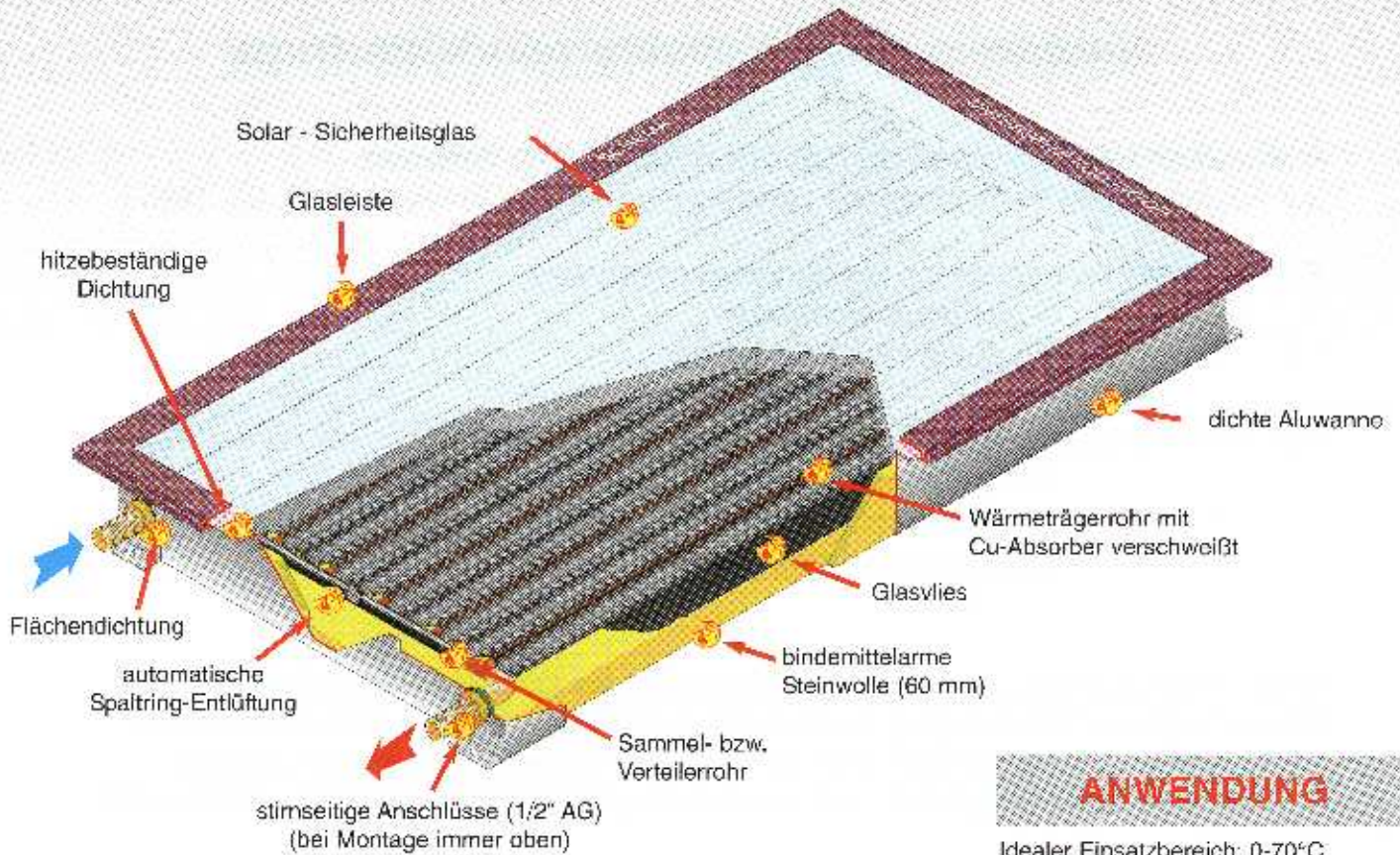


**SOLARFOCUS F1**  
ECONOMY



**ANWENDUNG**

Idealer Einsatzbereich: 0-70°C  
 Geeignet für Brauchwasser-,  
 Schwimmbaderwärmung und teil-  
 solare Raumheizung.  
 Für alle Aufstellungs- und Montage-  
 varianten geeignet.  
**Nur für senkrechten Einbau.**

TECHNISCHE DATEN	SOLARFOCUS F1 ECONOMY	SOLARFOCUS F1R ECONOMY
Bauform	FLACHKOLLEKTOR	FLACHKOLLEKTOR
Abmessung	2400 x 1155 x 105 mm (2,7 m²)	2125 x 1155 x 105 mm (2,3 m²)
Aperturfläche	2,4 m²	2,1 m²
Gewicht (leer)	50 kg	45 kg
Füllinhalt	1,1 Liter bzw. 1,0 Liter	1,1 Liter bzw. 1,0 Liter
Konversionsfaktor	0,78	0,78
Wärmeverlustfaktor	3,1 W/(m²K)	3,1 W/(m²K)
Durchflußmenge	20 - 70 l/m² h	20 - 70 l/m² h
Druckverlust bei 20° und 50 l/m²h	5,5 mbar/m²	5,5 mbar/m²
Glasabdeckung	4 mm Solar-Sicherheitsglas	4 mm Solar-Sicherheitsglas
Anlagendruck	ca. 4 bar	ca. 4 bar
Betriebsdruck maximal	10 bar	10 bar

Geprüft nach DIN 4757 Teil 3 und 4 • TÜV - Bauartzulassungs-Nr. 02-328-096

Sonderwünsche: z.B. rückseitiger Rohrausgang, Rahmenprofil - Farben ..... Auf Anfrage

Technische Änderungen vorbehalten

Kalkgruber GmbH  
A-St. Ulrich/Steyr

ETE 70/scb  
N.: 140S98075

## Nachweis eines Kollektormindestenertrags

entsprechend den Richtlinien des Bundesministeriums für Wirtschaft  
zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energie vom 1. 08. 1995

Für die Sonnenkollektoren mit der Vertriebsbezeichnung:

Solarfocus Economy  
Bauform: Flachkollektor

der Vertreiber-bzw. Herstellerfirma:

Kalkgruber Solar- und Umwelttechnik GmbH  
Werkstraße 1  
A-4451 St. Ulrich/Steyr

wurde eine Nachweisrechnung entsprechend der beim DFS (Deutscher Fachverband Solarenergie e.V.) hinterlegten "Empfehlung zum Nachweis eines Kollektormindestenertrags" vom 31. 11. 95 durchgeführt bzw. die Anwendbarkeit einer entsprechenden Nachweisrechnung festgestellt, die für einen baugleichen Kollektor durchgeführt wurde.

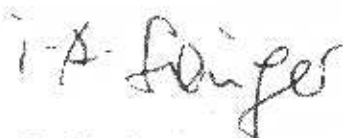
Der Nachweis basiert auf der Auswertung des folgenden Prüfberichtes:

Bericht über die Ermittlung von Wirkungsgrad, Wärmekapazität, Druckabfall und Stillstandtemperatur von Sonnenkollektoren. Nr. 140S98068 vom 03. 12. 1998

Prüfstelle: TÜV Energie- und Systemtechnik GmbH  
Prüfverfahren gemäß DIN V 4757-4 und DIN V 4757-3

**Am Standort Würzburg wird bei einem solaren Deckungsanteil von 40%  
ein Mindestenertrag von 525 kWh/(m<sup>2</sup>a) erreicht.**

Hauptabteilung  
Energiesysteme und Entsorgung



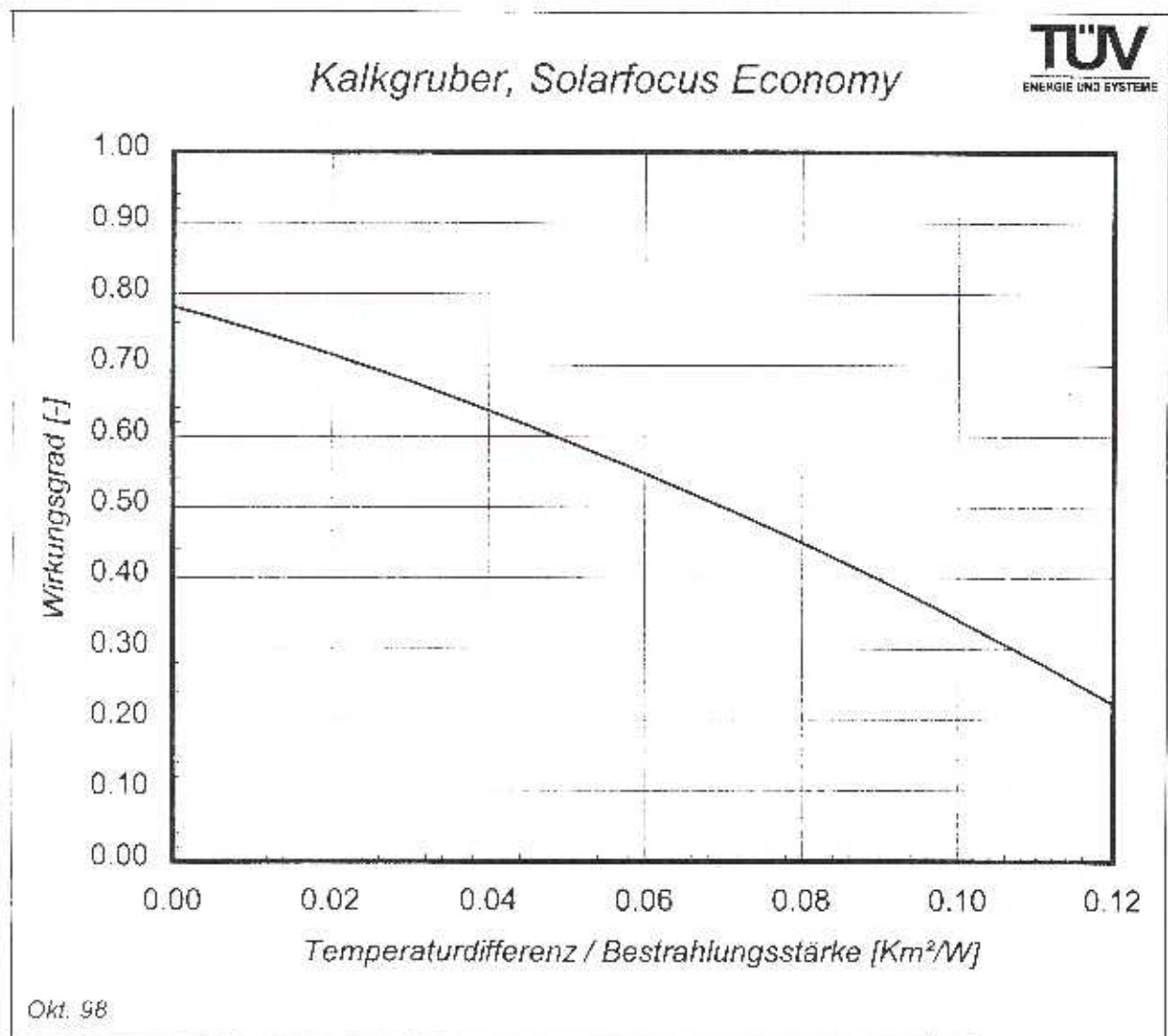
Dr. Zech

Prüfstelle für Solaranlagen



Horst Schaub

**7 Wirkungsgradkurve nach Gleichung 1 für die ermittelten Koeffizienten für eine Bestrahlungsstärke von 800 W/m<sup>2</sup>**



**Werte für den geprüften Kollektor:**

$$\eta_c = 0,782$$

$$k_1 = 3,144 \quad \text{W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$k_2 = 0,0159 \quad \text{W}/(\text{m}^2\text{K}^2)$$

**Wirkungsgrad: Berechnete Werte für eine Bestrahlungsstärke von 800 W/m<sup>2</sup>**

Hersteller: Kalkgruber Solar GmbH  
Typenbezeichnung: Solarfocus Economy

$(\vartheta_m - \vartheta_L) / E$	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10
$\eta$	0,782	0,750	0,714	0,677	0,636	0,593	0,548	0,500	0,450	0,397	0,341

$\vartheta_m$  Mittlere Kollektortemperatur       $\vartheta_L$  Umgebungslufttemperatur  
E Bestrahlungsstärke                       $\eta$  Wirkungsgrad

**14 Stillstandtemperatur**

**PRÜFVERFAHREN.**

Innentest nach DIN V 4757-3:

"Solarthermische Anlagen; Sonnenkollektoren; Begriffe; Sicherheitstechnische Anforderungen; Prüfung der Stillstandtemperatur".

Die höchste Stillstandtemperatur bei geringer Luftbewegung, bei einer Einstrahlung von 950 W/m<sup>2</sup> und einer Umgebungslufttemperatur von 30 °C, beträgt 211,4 °C.

**Experimentelle Daten:**

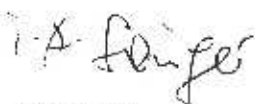
Einstrahlung                                      E      882,4 W/m<sup>2</sup>  
Kollektortemperatur                          $\vartheta_s$     202,9 °C  
Umgebungslufttemperatur                    $\vartheta_L$     31,5 °C

Stillstandtemperatur     $\vartheta_{smax} = a \cdot 950^{(1/n)} + 30 \text{ °C}$

wobei:  $a = (\vartheta_s - \vartheta_L) / (E^{(1/n)})$ , mit  $n = 1,3$

Hauptabteilung  
Energiesysteme und Entsorgung

Prüfstelle für Solaranlagen

  
Dr. Zech

  
Horst Schaub

# VERTRAG Nr. 12694

über die Vergabe des Umweltzeichens

Der RAL e.V. als Zeichengeber und die Firma  
**Kalkgruber SOLAR- und UMWELTECHNIK GmbH**  
Werkstraße 1, A-4451 St. Ulrich bei Steyr

als Zeichennehmer - nachfolgend kurz ZN genannt - schließen folgenden Zeichenbenutzungsvertrag:



1. Der ZN erhält das Recht, unter folgenden Bedingungen das dem Vertrag zugrundeliegende Umweltzeichen zur Kennzeichnung des Produkts/der Produktgruppe **Aktion Sonnenkollektoren für**

## "KALKGRUBER Flachkollektoren SOLARFOCUS ECONOMY Typen F1 und F1k"

zu benutzen. Dieses Recht erstreckt sich nicht darauf, das Umweltzeichen als Bestandteil einer Marke zu benutzen.

Das Umweltzeichen darf nur in der abgebildeten Form und Farbe mit der unteren Umschrift "Jury Umweltzeichen" benutzt werden, soweit nichts anderes vereinbart wird. Die Abbildung der gesamten inneren Umschrift des Umweltzeichens muss immer in gleicher Größe, Buchstabenart und -dicke sowie -farbe erfolgen und leicht lesbar sein.

2. Das Umweltzeichen gemäß Abschnitt 1 darf nur für o.g. Produkt/Produktgruppe/Aktion benutzt werden.
3. Für die Benutzung des Umweltzeichens in der Werbung oder sonstigen Maßnahmen des ZN hat dieser sicherzustellen, dass das Umweltzeichen nur in Verbindung zu o.g. Produkt/Produktgruppe/Aktion gebracht wird, für die die Benutzung des Umweltzeichens mit diesem Vertrag geregelt wird. Für die Art der Benutzung des Zeichens, insbesondere im Rahmen der Werbung, ist der Zeichennehmer allein verantwortlich.
4. Das/die zu kennzeichnende Produkt/Produktgruppe/Aktion muss während der Dauer der Zeichenbenutzung allen in der "Grundlage für Umweltzeichen-Vergabe RAL-UZ 73" in der jeweils gültigen Fassung enthaltenen Anforderungen und Zeichenbenutzungsbedingungen entsprechen.  
Dies gilt auch für die Wiedergabe des Umweltzeichens (einschließlich Umschrift). Schadensersatzansprüche gegen den RAL, insbesondere aufgrund von Beanstandungen der Zeichenbenutzung oder der sie begleitenden Werbung des ZN durch Dritte, sind ausgeschlossen.
5. Sind in der "Grundlage für Umweltzeichen-Vergabe" Kontrollen durch Dritte vorgesehen, so übernimmt der ZN die dafür entstehenden Kosten.
6. Wird vom ZN selbst oder durch Dritte festgestellt, dass der ZN die unter Abschnitt 2 bis 5 enthaltenen Bedingungen nicht erfüllt, verpflichtet er sich, dies dem RAL anzuzeigen und das Umweltzeichen solange nicht zu benutzen, bis die Voraussetzungen wieder erfüllt sind.  
Gelingt es dem ZN nicht, den die Zeichenbenutzung voraussetzenden Zustand unverzüglich wiederherzustellen oder hat er in schwerwiegender Weise gegen diesen Vertrag verstoßen, so entzieht der RAL gegebenenfalls dem ZN das Umweltzeichen und untersagt ihm die weitere Benutzung. Schadensersatzansprüche gegen den RAL wegen der Entziehung des Umweltzeichens sind ausgeschlossen.
7. Der ZN verpflichtet sich, für die Nutzungsdauer des Umweltzeichens dem RAL einen Beitrag gemäß "Beitragsordnung für das Umweltzeichen" in ihrer jeweils gültigen Ausgabe zu entrichten.
8. Die Geltungsdauer dieses Vertrages läuft gemäß "Grundlage für Umweltzeichen-Vergabe RAL-UZ 73" bis zum **31.12.2003**. Sie verlängert sich jeweils um ein weiteres Jahr, falls der Vertrag nicht bis zum **31.03.2003** bzw. bis zum 31.03. des jeweiligen Verlängerungsjahres schriftlich gekündigt wird. Eine Benutzung des Umweltzeichens ist nach Vertragsende weder zur Kennzeichnung noch in der Werbung zulässig. Noch im Handel befindliche Produkte bleiben von dieser Regelung unberührt.
9. Mit dem Umweltzeichen gekennzeichnete Produkte/Aktionen und die Werbung dafür dürfen nur bei Nennung der Firma **des ZN an den Verbraucher gelangen**.
10. Dieser Vertrag ersetzt den Vertrag Nr. 12694 vom 22.10.1999.

Sankt Augustin, den 19.11.2002  
Zeichengeber

**RAL**

*Kau*  
Hauptgeschäftsführer

Ort und Datum  
Zeichennehmer:

(rechtsverbindliche Unterschrift und Firmenstempel)

*St. Ulrich, am 7.11.2002*  
*Kalkgruber*  
**SOLAR- und UMWELTECHNIK GmbH**  
Werkstraße 1  
A-4451 St. Ulrich bei Steyr  
Tel. 07252/50002-0 Fax 07252/50002-10



Fraunhofer ISE, Othmarstraße 1, D-79103 Freiburg

Institutleitung  
Prof. Dr. Joachim Lütner

An Fa.  
Kalkgruber Solar & Umwelttechnik  
Herrn Großbauer  
Werkstraße 1  
A-4451 St. Ulrich/Steyr

Othmarstraße 5  
D-79103 Freiburg  
Telefon +49 (0) 761/45 88-0

**Erklärung an das Bundesamt für Energie, Sektion Erneuerbare Energien  
Monbijoustr. 74, CH-3008 Bern**

Wir bestätigen hiermit, dass für den Kollektor SOLARFOCUS F1 der Firma Kalkgruber Solar & Umwelttechnik, Werkstraße 1, A-4451 St. Ulrich/Steyr, alle Prüfungen durchgeführt wurden, die in der im Schlusssentwurf vorliegenden Europäischen Norm prEN12975 für diesen Kollektortyp vorgeschrieben sind, und dass der Kollektor diese Anforderungen erfüllt.

Die einzelnen Prüfergebnisse sind dokumentiert in den folgenden Prüfberichten:

Prüfstelle:

TÜV-Süd Deutschland Bau und Betrieb GmbH, Zentralabteilung Energiesysteme,  
Westendstraße 199, 80686 München

- Typprüfung eines Sonnenkollektors nach DIN V 4757-3; Teilbegutachtung als Vorbereitung für eine Bauartzulassung (Bericht-Nr.: 140S99018 vom 23.07.1999)
- Bericht über die Ermittlung von Wirkungsgrad, Wärmekapazität, Druckabfall und Stillstandstemperatur von Sonnenkollektoren (Bericht-Nr.: 149S068 vom 03.12.1998)

Prüfstelle:

Fraunhofer ISE

- Innendruckprüfung des Absorbers, Mechanische Belastung und Prüfung der Schlagbiegefestigkeit nach dem Schlusssentwurf der Europäischen Norm prEN 12975: 1999 (KTB 2000-05 vom 14.03.2000)

geforderte Prüfung nach prEN12975:	vorliegend im Prüfbericht:
Innendruckprüfung des Absorbers	KTB 2000-05, Punkt 7.1
Hochtemperaturbeständigkeit	140S99018, Punkt 7.5
Exposition	140S99018, Punkt 7.1 bis 7.4
Schneller äußerer Temperaturwechsel	140S99018, Punkt 7.6
Schneller innerer Temperaturwechsel	140S99018, Punkt 7.7
Eindringendes Regenwasser	140S99018, Punkt 7.8
Mechanische Belastung	KTB 2000-05, Punkt 7.2
Wärmeleistung	149S068, Punkt 6
Schlagbiegefestigkeit (OPTIONAL)	KTB 2000-05, Punkt 7.3

Freiburg, 14.03.2000

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE

*A. Schäfer*

Dipl. Ing. A. Schäfer  
Bearbeiter

*M. Rommel*

Dipl. Phys. M. Rommel  
Leiter Prüfzentrum für Thermische Solaranlagen