



# SolarCheckCamping

## Thermische Solaranlage

Auslegung und Ertrag einer  
Solaranlage zur Warmwasserbereitung  
für den Campingplatz  
**Ostsee-Camping Gut Ludwigsburg**

Auftraggeber:  
Paul Werner Carl  
Gut Ludwigsburg  
24369 Waabs

Der SolarCheck wurde durchgeführt von:

Bernhard Weyres-Borchert  
Kiefernweg 2, 24321 Hohwacht  
Tel.: 04381-419137  
Fax: 04381-419145



Firmenstempel  
Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie  
LV Hamburg/Schleswig-Holstein e.V.

Kiefernweg 2 · 24321 Hohwacht  
Telefon (0 43 81) 41 91 37  
Telefax (0 43 81) 41 91 45

## 1. Grundsätzliches

Am 21.10.06 wurde für Ihren Campingplatz „Ostsee-Camping Gut Ludwigsburg“ ein SolarCheck durchgeführt. Mit den dabei aufgenommenen Daten und gemessenen Werten zum Warmwasserverbrauch wurde mit dem Simulationsprogramm T\*SOLexpert eine computergestützte Berechnung durchgeführt:

### **Solarthermische Anlage zur Warmwasserbereitung mit Flachkollektoren**

Als Ergebnis dieser Simulationsrechnung wurde eine Anlagenkonfiguration bestimmt, die sowohl energetisch als auch wirtschaftlich optimal ist. Dabei wurde die Anlage so ausgelegt, dass

- sie den Warmwasserbedarf über die Laufzeit der Saison zu einem nennenswerten Anteil über die Solaranlage abdeckt. Dies wird durch einen ausreichend hohen solaren Deckungsanteil<sup>1</sup> gewährleistet,
- in den Monaten der Hauptsaison keine nicht nutzbaren Überschüsse entstehen und
- sie die Sonneneinstrahlung mit einem ausreichend hohen solaren Nutzungsgrad<sup>2</sup> in Wärme umwandelt, so dass die Anlage sehr effizient arbeitet.

Des Weiteren wurde die Frage nach dem Einfluss der Gebäudeausrichtung auf den zu erwartenden Solarertrag untersucht, da die Realisierung eines Neubaus angedacht ist.

Bei der Simulationsrechnung wurden für die Kollektoren, den Speicher und den Heizkessel firmenneutrale Komponenten gewählt, um eine produktunabhängige Berechnung durchführen zu können. Die den Komponenten zugrunde liegenden Leistungsangaben entsprechen dem heutigen Stand der Technik.

Die Solaranlage für Ihren Campingplatz wurde auf der Basis der vieljährigen Strahlungs- und Temperaturdaten von Kiel berechnet, die gegenüber dem aktuellen Jahresmittel um maximal 10 % abweichen können. Für den Standort Waabs liegen derzeit keine Klimadaten vor.

---

<sup>1</sup> Deckungsanteil Warmwasser  
= Solarer Deckungsanteil = 
$$\frac{\text{Solarertrag}}{(\text{Solarertrag} + \text{Energie vom Heizkessel})}$$

<sup>3</sup> Systemnutzungsgrad  
= Solarer Nutzungsgrad = 
$$\frac{\text{an den Speicher abgegebene Wärmeenergie}}{\text{auf die Kollektorfläche eingestrahlte Sonnenenergie}}$$

## **2. Bestandsaufnahme (Checkliste siehe Anlage)**

### **2.1. Campingplatz**

Auf dem Campingplatz „Ostsee-Camping Gut Ludwigsburg“ befinden sich 250 Touristikstellplätze, 350 Dauerstellplätze und 10 Mietunterkünfte. Die Saison beginnt am 20. März und endet am 10. Oktober.

Die Installation einer Solaranlage ist auf folgendem Gebäude vorgesehen: Nebengebäude mit Heizungsanlage, Nähe Sanitärgebäude 1 (ein weiteres Sanitärgebäude mit Heizungsanlage befindet sich am anderen Ende des Campingplatzes).

Die Berechnungen wurden für den möglicherweise entstehenden Neubau durchgeführt, so dass Gebäudeausrichtung, Dachneigung und nutzbare Dachfläche nicht vorgegeben wurden.

Die Neigung der Dachfläche, die für die Aufnahme der Kollektoren infrage kommt, beträgt 30° und die Himmelsrichtung dieser Dachfläche beträgt 20°.

Die Verschattungssituation der für die Solarkollektoren vorgesehenen Fläche ist folgende: Horizont frei.

Es ist eine Heizungsanlage vorhanden, die mit Flüssiggas betrieben wird. Die Nennleistung des Heizkessels beträgt 90 kW. Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Heizungsanlage. Das Volumen des vorhandenen Bereitschaftsspeichers beträgt 2000 Liter. Dieser Speicher soll im Rahmen des solaren Systems nicht genutzt werden.

Des Weiteren befinden sich fünf 500-Liter Trinkwasserspeicher im Gebäude, die ehemals von einer Wärmepumpe beladen wurden. Inwieweit diese Speicher mit in das Solarsystem eingebunden werden können, ist zu prüfen.

### **2.2. Warmwasserverbrauch**

Aufgrund der Angaben wurde ein für den Campingplatz Gut Ludwigsburg angepasstes Warmwasser-Verbrauchsprofil erstellt (s. Checkliste) gewählt. Die Höhe des durchschnittlichen täglichen Warmwasserverbrauchs wird mit 4.810 Liter bei einer Warmwasser-Solltemperatur von 48 °C angenommen. Eine Zirkulationsleitung ist vorhanden.

### **3. Ergebnisse der Simulationsrechnungen (siehe Anlage)**

#### **3.1. Solaranlage zur Warmwasserbereitung mit Flachkollektoren**

##### **Systemwahl und -größe:**

Als Anlage wurde ein Puffer-Trinkwasserspeicher-System mit folgenden Komponenten gewählt:

- Kollektorfläche 90 m<sup>2</sup>, Flachkollektoren
- Pufferspeicher-Volumen insgesamt 2.500 Liter, Anzahl der Pufferspeicher: 5 á 500 L
- Bereitschaftsspeicher-Volumen insgesamt : 2.000 Liter, Anzahl der Speicher: 4 á 500 L

Solar-, Puffer- und Trinkwasserkreis sind voneinander hydraulisch getrennt. Um Frostschäden zu vermeiden, wird der Solarkreis mit einem frostsicheren Wärmeträgermedium, d.h. einem Wasser-/Propylenglykol-Gemisch, welches einen Frostschutz bis -25 °C gewährleistet, befüllt.

Diese Solarflüssigkeit wird im geschlossenen Solarkreis von einer Pumpe immer dann umgewälzt, wenn die eingestellte Einschalttemperatur-Differenz (typischerweise 5 bis 7 K) erreicht bzw. überschritten ist (Temperaturdifferenzregelung).

Die Pufferspeicher sollten mit den Bereitschaftsspeichern derart verschaltet werden, dass die Wärme aus dem Pufferkreis immer dann auf den Bereitschaftsspeicher übertragen wird, wenn das Pufferwasser wärmer als das des Bereitschaftsspeichers ist (Speicherladeprinzip).

Eine thermische Desinfektion (Erhitzung auf 60 °C einmal täglich für eine Stunde) der trinkwasserbefüllten Bereitschaftsspeicher sollte möglichst in den Abendstunden erfolgen, um der Solaranlage tagsüber Gelegenheit zum Laden auf ein geringes Temperaturniveau zu geben. Optimal für diese Anlage ist der Zeitpunkt 21:00 Uhr.

Die Nachheizung der parallel verschalteten Bereitschaftsspeicher erfolgt über den vorhandenen Gaskessel, wobei empfohlen wird, die Speicherladepumpe erst bei Unterschreiten einer Warmwassertemperatur im Bereitschaftsspeicher von 48 °C für die Nachheizung einzuschalten.

##### **Solarer Deckungsanteil und Systemnutzungsgrad:**

Die oben ausgelegte Solaranlage weist einen Solaren Deckungsanteil von ca. 50 % auf. Der Systemnutzungsgrad beträgt ca. 46 %.

##### **Energieeinsparung und Umweltentlastung:**

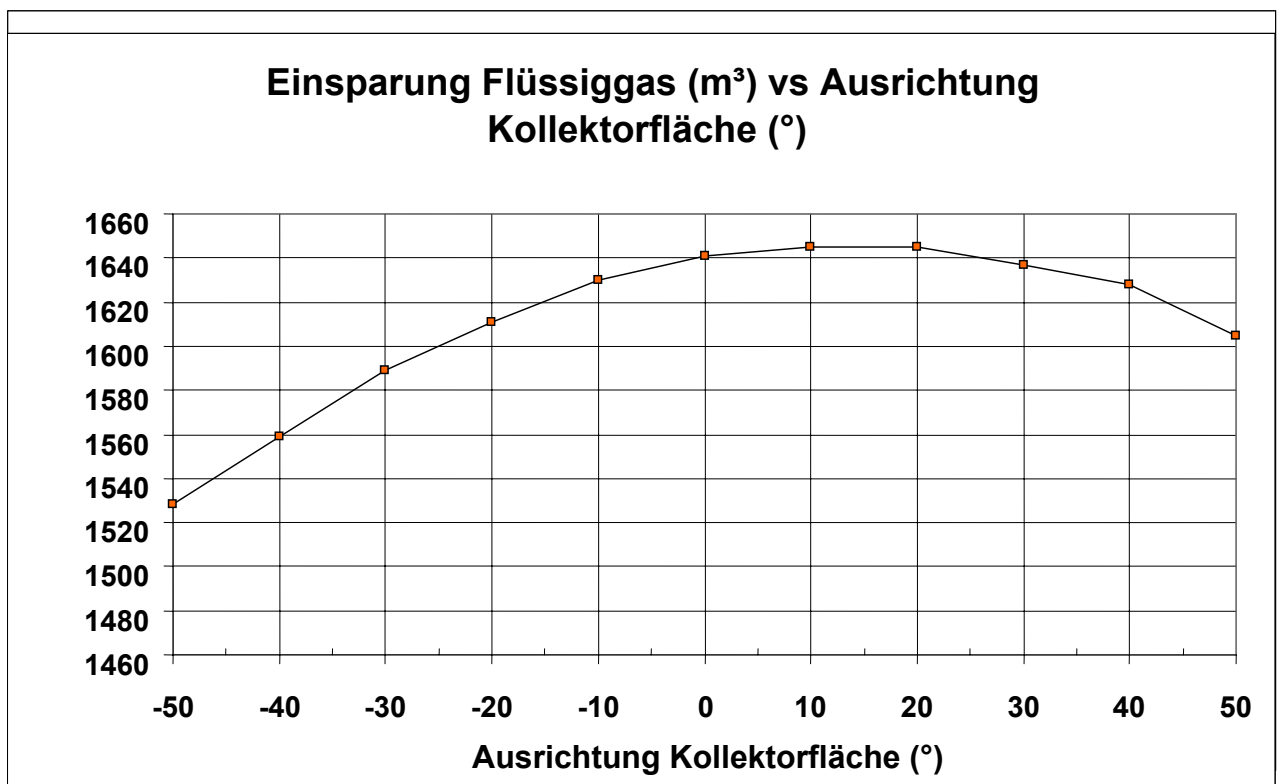
Durch die Solaranlage werden jedes Jahr ca. 1.647 m<sup>3</sup> Flüssiggas eingespart. Die Umweltentlastung durch vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen beträgt etwa 11.386 kg pro Jahr.

### 3.2. Kosten und Fördermittel

Die spezifischen Investitionskosten (inkl. Montage) liegen für solarthermische Anlagen mit Flachkollektoren in der vorgeschlagenen Größenordnung derzeit bei ca. 800 Euro pro m<sup>2</sup>. Können die vorhandenen Speicher komplett für das Solarsystem genutzt werden, reduziert sich dieser Betrag um 1/3 auf ca. 500 €/m<sup>2</sup>. Damit betragen die Investitionskosten voraussichtlich 45.000 Euro. Für den Bau einer Solaranlage können ab dem 1. Januar 2007 die flächenbezogenen Fördermittel des bafa in Anspruch genommen werden. (Antragsformular siehe Anlage). Der Förderzuschuss wird voraussichtlich ca. 50 Euro pro angefangenen Quadratmeter Bruttokollektorfläche betragen. Für die oben vorgeschlagene Anlage würde sich damit ein Zuschuss in Höhe von 4.500 Euro ergeben. Der Eigenanteil für die Anlage läge damit bei ca. 40.000 Euro. Die exakten Förderkonditionen sind unter [www.bafa.de](http://www.bafa.de) zum Jahresende zu erfragen.

### 3.3 Abhängigkeit der Energieeinsparung von der Gebäudeorientierung

Die nachfolgende Grafik zeigt den Einfluss der Ausrichtung von Kollektor- bzw. Dachfläche auf den solaren Ertrag. Erkennbar ist u.a., dass die Orientierung eines Neubaus angelehnt an die Ausrichtung der beiden Sanitärgebäude (Azimut 45°) einer jährlichen Energieeinsparung von etwa 1.615 m<sup>3</sup> Flüssiggas erwarten lässt. Gegenüber dem Optimum (Azimut 20° und Ertrag 1.645 m<sup>3</sup>) ist dies ein Minderertrag von ca. 30 m<sup>3</sup> Flüssiggas pro Jahr bzw. 2%.



#### 4. Empfehlungen

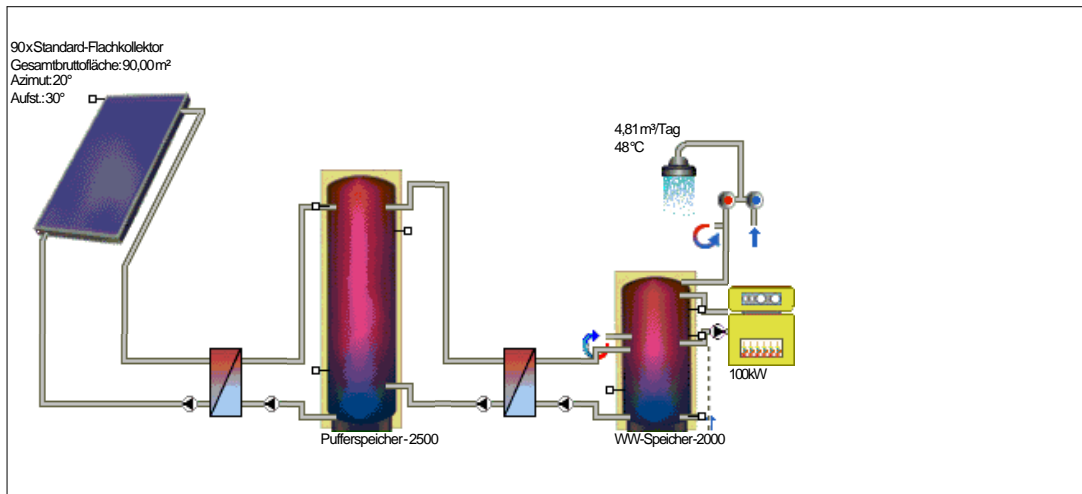
Vor der Auftragserteilung sollten auf der Grundlage dieses Solarberichts von ein oder zwei Solarfachbetrieben Angebote für eine Solaranlage eingeholt werden (siehe Firmenliste im Anhang). Hierbei ist entscheidender als die Wahl des Herstellers der Komponenten, in diesem Falle im Wesentlichen der Kollektoren, dass die Firma Erfahrungen im Großanlagenbereich besitzt (Referenzen)!

Weicht die Auslegung der Anlage in einem Angebot von den im Bericht genannten Werten erheblich ab. sollten Sie nach den Gründen fragen. Der Abschluss eines Wartungsvertrags ist empfehlenswert.

Hamburg, den 27.10.2006

.....  
Unterschrift

**Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie**  
LV Hamburg/Schleswig-Holstein e.V.  
Kiefernweg 2 · 24321 Hohwacht  
Telefon (0 43 81) 41 91 37  
Telefax (0 43 81) 41 91 45



### Ergebnisse (Simulation vom 20.3. bis 10.10.)

Einstrahlung Kollektorfläche:	79,05 MWh	878,39 kWh/m <sup>2</sup>
Abgegebene Energie Kollektoren:	37,6 MWh	417,78 kWh/m <sup>2</sup>
Abgegebene Energie Kollektorkreis:	37,02 MWh	411,29 kWh/m <sup>2</sup>
Energief Lieferung Trinkwassererwärmung:	71,33 MWh	
Energie Solarsystem an Warmwasser:	36,74 MWh	
Zugeführte Energie Zusatzheizung:	36,3 MWh	

**Einsparung Flüssiggas (Pr-Bu): 1.646,7 m<sup>3</sup>**  
**Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen 11385,79 kg**

**Deckungsanteil Warmwasser: 50,3 %**  
**Systemnutzungsgrad: 46,5 %**



## Projektdaten

Standort:	Kiel
Wetterdatensatz	"Kiel"
Jahressumme Globalstrahlung:	960,18 kWh
Breitengrad:	54,32 °
Längengrad:	-10,13 °

## Vorgaben

### Trinkwarmwasser

Durchschnittlicher Tagesverbrauch:	4,81 m <sup>3</sup>
Solltemperatur:	48 °C
Lastprofil:	Ostsee-Camping Gut Ludwigsburg
Kaltwassertemperatur:	8 °C                      12 °C

## Anlagenkomponenten

### Kollektorkreis

Hersteller	T*SOL Bibliothek
Typ	Standard-Flachkollektor
Anzahl:	90,00
Gesamtbruttofläche:	90 m <sup>2</sup>
Gesamtbezugsfläche:	90 m <sup>2</sup>
Aufstellwinkel:	30 °
Azimut:	20 °

### Warmwasser-Bereitschaftsspeicher

Hersteller	T*SOL Bibliothek
Typ	WW-Speicher -2000
Volumen	2000 l

### Pufferspeicher (P)

Hersteller	T*SOL Bibliothek
Typ	Pufferspeicher - 2500
Volumen	2500 l

### Zusatzheizung

Hersteller	T*SOL Bibliothek
Typ	Gaskessel -100
Nennleistung	100 kW



Original T\*SOL Bibliothek



Mit Prüfbericht

Übereinstimmungsnachweis  
vorhanden



Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.  
International Solar Energy Society, German Section



## SolarCheck für Campingplätze

### Allgemeine Angaben

Name des Campingplatzes Ostsee-Camping Gut Ludwigsburg

Besitzer: Name, Vorname Paul Werner Carl

PLZ, Ort 24369 Waabs

Straße, Hausnummer -

Telefon 04358 - 1068

Telefax 04358 - 460

E-Mail info@ostseecamping-ludwigsburg.de

Homepage www.ostseecamping-ludwigsburg.de

Anzahl Touristikstellplätze 250

Anzahl Dauerstellplätze 350

Anzahl Mietunterkünfte 10

Anzahl Stellplätze gesamt 610

Betriebszeit vom 20. März bis zum 10. Oktober

### Bemerkungen

Die Warmwasserversorgung des Sanitärgebäudes 1 erfolgt in einem Nebengebäude, das ggfs. durch einen Neubau ersetzt wird. Ca. 2/3 der Gäste nutzen das Sanitärgebäude 1.

## SolarCheck für Campingplätze

### Bestandsaufnahme Sanitärgebäude

#### Gebäude 1 (Neubau)

Prozentuale Nutzung 75 %

Dachneigung<sup>(1)</sup> 30 gewählt

Dachausrichtung<sup>(2)</sup> 20 gewählt

Nutzbare Dachfläche zunächst von untergeordneter Bedeutung

Verschattung Nummer gem. T\*Sol Camp <sup>(3)</sup> 1

#### Gebäude 2

Prozentuale Nutzung \_\_\_\_\_ %

Dachneigung<sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_

Dachausrichtung<sup>(2)</sup> \_\_\_\_\_

Nutzbare Dachfläche \_\_\_\_\_

Verschattung Nummer gem. T\*Sol Camp <sup>(3)</sup> \_\_\_\_\_

#### Gebäude 3

Prozentuale Nutzung \_\_\_\_\_ %

Dachneigung<sup>(1)</sup> \_\_\_\_\_

Dachausrichtung<sup>(2)</sup> \_\_\_\_\_

Nutzbare Dachfläche \_\_\_\_\_

Verschattung Nummer gem. T\*Sol Camp <sup>(3)</sup> \_\_\_\_\_

### Planungsgrundlagen

Auf welchem Gebäude soll die Solaranlage installiert werden? 1

In welchem Gebäude befindet sich das Heizungssystem? 1

<sup>(1)</sup> 0° = Flachdach

<sup>(2)</sup> Süd = 0°, West = + 90°, Ost = -90°

<sup>(3)</sup> 1 = Horizont frei

2 = Baum Verschattung Osten ganzjährig

3 = Baum Verschattung Osten Frühjahr, Herbst

4 = Gebäude Verschattung Osten ganzjährig

5 = Gebäude Verschattung Osten Frühjahr, Herbst

6 = Baum Verschattung Westen ganzjährig

7 = Baum Verschattung Westen Frühjahr, Herbst

8 = Gebäude Verschattung Westen ganzjährig

9 = Gebäude Verschattung Westen Frühjahr, Herbst

10 = Baum in Südrichtung hoch

11 = Horizont bergig

12 = Horizont hügelig

13 = Tallage Fluss

14 = Tallage Gebirge

## SolarCheck für Campingplätze

### Bestandsaufnahme Warmwassersystem

#### Warmwasserbereitung

Niedertemperatur  Brennwert  Wärmepumpe   
Durchlauferhitzer  Heizstab  Sonstiges

x Gaskessel

Baujahr \_\_\_\_\_ Nennleistung 90 kW

Hersteller Buderus Typ G334X

#### Brennstoff

Gas  Öl  Pellets   
Holz  Strom  Sonstiges

x Flüssiggas

#### Brauchwasserspeicher

Baujahr \_\_\_\_\_ Volumen 4 x 500 Liter

Hersteller Buderus Typ SU 500

#### Sonstige Speicher

Baujahr \_\_\_\_\_ Volumen 5 x 500 Liter

Hersteller Nau Typ BSG/1 (Brauchwassersp.)

#### Zirkulationsleitung

Betriebszeit von 00:00 Uhr bis 00:00 Uhr

#### Warmwasserverbrauch

Energieverbrauch/Jahr 3.203 m<sup>3</sup>

Warmwasserverbrauch/Jahr 1.754 m<sup>3</sup>

Warmwasserverbrauch Tagesdurchschnitt 4,81 m<sup>3</sup>

Zapftemperatur 48 °C

#### System-Anbindung

Ist das Warmwassersystem für die Anbindung einer Solaranlage geeignet?

Ja  Nein

## SolarCheck für Campingplätze

### Bestandsaufnahme Auslastung<sup>1)</sup>

#### Monatliche Auslastung

Jan. <input type="text" value="0"/> %	Apr. <input type="text" value="30"/> %	Jul. <input type="text" value="100"/> %	Okt. <input type="text" value="10"/> %
Feb. <input type="text" value="0"/> %	Mai. <input type="text" value="30"/> %	Aug. <input type="text" value="100"/> %	Nov. <input type="text" value="0"/> %
Mar. <input type="text" value="10"/> %	Jun. <input type="text" value="30"/> %	Sep. <input type="text" value="30"/> %	Dez. <input type="text" value="0"/> %

#### Wochentagauslastung

Mo. <input type="text" value="60"/> %
Di. <input type="text" value="60"/> %
Mi. <input type="text" value="60"/> %
Do. <input type="text" value="60"/> %
Fr. <input type="text" value="100"/> %
Sa. <input type="text" value="100"/> %
So. <input type="text" value="60"/> %

#### Tägliche Auslastung

00:00 – 01:00 <input type="text" value="0"/> %	12:00 – 13:00 <input type="text" value="20"/> %
01:00 – 02:00 <input type="text" value="0"/> %	13:00 – 14:00 <input type="text" value="20"/> %
02:00 – 03:00 <input type="text" value="0"/> %	14:00 – 15:00 <input type="text" value="20"/> %
03:00 – 04:00 <input type="text" value="0"/> %	15:00 – 16:00 <input type="text" value="20"/> %
04:00 – 05:00 <input type="text" value="0"/> %	16:00 – 17:00 <input type="text" value="100"/> %
05:00 – 06:00 <input type="text" value="0"/> %	17:00 – 18:00 <input type="text" value="100"/> %
06:00 – 07:00 <input type="text" value="0"/> %	18:00 – 19:00 <input type="text" value="100"/> %
07:00 – 08:00 <input type="text" value="0"/> %	19:00 – 20:00 <input type="text" value="100"/> %
08:00 – 09:00 <input type="text" value="60"/> %	20:00 – 21:00 <input type="text" value="100"/> %
09:00 – 10:00 <input type="text" value="60"/> %	21:00 – 22:00 <input type="text" value="0"/> %
10:00 – 11:00 <input type="text" value="20"/> %	22:00 – 23:00 <input type="text" value="0"/> %
11:00 – 12:00 <input type="text" value="20"/> %	23:00 – 00:00 <input type="text" value="0"/> %

#### Bemerkungen

Die Wochentagauslastung ist ein aus den Auslastungen der Vor- und Hauptsaison gemittelter

Wert.

Datum: 21.10.2006

<sup>1)</sup> 0% = Kein Verbrauch  
100% = höchster Verbrauch

# Solarfirmen Schleswig-Holstein

Stand Dezember 2004

## Fachbetriebe

PLZ	Ort	Firma	Straße	Telefon	E-mail	Solar-thermie	Photo-voltaik
21481	Lauenburg	Sanitär- und Heizungstechnik	Buchhorster Weg 15	04153-3870	gasommer1@aol.com	x	
22851	Norderstedt	Haustechnik Stobbe	Glashütter Damm 210	040-5293537		x	x
22880	Wedel	GEOSOLAR Energie- und Umweltsysteme GmbH	Bahnhofstr. 34	04103-2997	info@geosolar-net.de	x	x
22880	Wedel	solarnova - Solartechnik Produktions- u. Vertriebsgesellschaft mbH	Am Marienhof 6	04103-9120822	info@solarnova.de		x
22885	Barsbüttel	Gerhard Engel GmbH & Co. KG	Kiebitzhörn 32	040-6701014/15		x	x
22926	Ahrensburg	Ihr Heizungsteam	Wulfsdorfer Weg 159	04102-898880	heizungsteam@t-online.de	x	x
22941	Bargteheide	Splettstösser GmbH	Heinrich-Hertz-Str. 23	04532-6304	splett@t-online.de	x	
22949	Ammersbek	Natur & Technik Alternative Energiesysteme GmbH	Wulfsdorfer Weg 29	040-6050029	natur.und.technik@t-online.de	x	x
22949	Ammersbek	Kersting + Baumgärtl GmbH	Pappelweg 50a	04102-31323	mk@kersting-baumgaertl.de	x	x
22949	Ammersbek	Uwe Kramp Heizung	Hamburger Str. 49	040-6051922	service@kramp-heizung.de	x	
22958	Kuddewörde	E. Gabriel Nachf.	Möllner Str. 64	04154-4351	g.ett@freenet.de	x	x
22962	Siek-Meilsdorf	Sven Herwägehr	Dorfstr. 45	04107-850213	sven@herwaegehr.de	x	x
23560	Lübeck	Eckard Saß	Kronsforder Allee 8	0451-791630	Eckardsass@aol.com	x	
23552	Lübeck	Dieter Sell	Aegidienstr. 20	0451-77240	Dieter.Sell@t-online.de	x	
23623	Dunkelsdorf	K. Fellner Sanitär- Heizungs- Solartechnik	Turmstr. 5	04525-4755	fellner.sanheiz@t-online.de	x	
23701	Eutin	Energie Ostholstein Wolfgang Uschmann	Röntgenstr. 3	04521-808870	info@energie-ostholstein.de	x	x
23730	Neustadt	Haustechnik Ulrich Knoll	Industrieweg 32	04561-5104-0	info@haustechnik-knoll.de	x	x
23730	Neustadt	Mrozek & Surmacz GbR	Pelzer Berg 12	04561-6628		x	
23769	Burg/Fehmarn	Solarzentrum Ostholstein	Industriestr. 5	04371-6995	info@info@solarzentrum-ostholstein.de	x	x
23815	Westerrade	Karl Ehlerth GmbH	Bahnhofstraße 41	04553-99770	info@karlehlerth.de	x	
23843	Bad Oldesloe	Kritsch-Haustechnik GmbH	Lilly-Braun-Str. 5	04531-1714-0		x	
23858	Wesenberg	Ihr Spezialist für Heizung-Sanitär-Solar	Bruhnkatener Weg 9a	04533-8177	info@olaf-bruess.de	x	x
23869	Elmenhorst	Burmester GmbH	Twiete 9	04532-20200	info@burmester-haustechnik.de	x	
23883	Sterley	Stein Heizungsbau	Auf dem Kirchenland 3	04545-427	stein-sterley@t-online.de	x	
24105	Kiel	ad fontes Solartechnik Kiel	Koldingstr. 8	0431-8950088	Kiel@adfontes.de	x	x
24113	Kiel	Rehder Heizungsbau & Co.	Krusenrotter Weg 6-8	0431-6477625	info@heizungsmarkt.com	x	x
24145	Kiel-Rönne	sirius Solar-Energie-Systeme	Zum Forst 100	0431-714121		x	x
24159	Kiel	Lüthje Solar+Energie	Hohenleuchte 6	0431-323592	info@luethje-bad-waerme.de	x	x
24211	Rastorf/Wildenhorst	Solarenergetische GmbH	Kirchenweg 1	04342-87063	solarenergetische@uni.de	x	x
24211	Sieversdorf/Preetz	solarX Dipl.-Ing Witold Lößner	Postfelder Str. 10	04342-789-654	loessner@solar-x.de		x
24214	Gettorf	Marco Koch	Bergstr. 20	04346-3259	mail@marcokoch.de	x	x
24232	Schönkirchen	Günter Birkhahn GmbH	Söhren 32	04348-91770	g.birkhohn@t-online.de	x	
24253	Fahren	Körfer Solartechnik	Dorfstr. 12-14	04344-4503		x	x
24321	Lütjenburg	Rolf Hörnlein GmbH	Plöner Str. 21	04381-4376	info@hoernlein-gmbh.de	x	

PLZ	Ort	Firma	Straße	Telefon	E-mail	Solar-thermie	Photo-voltaik
24340	Eckernförde	Energietechnik F. Dreiaack	Noorstraße 20	04351-6016		x	x
24351	Sieseby	Hans H. Brügge GmbH	Sachsenburger Weg 7-9	04352-2143	carsten@bruegge-gmbh.de	x	x
24357	Fleckeby	Helmut Roggensack	Bramberg 7a	04354-466	h-roggensack@t-online.de	x	x
24364	Holzdorf	M. Mangelsen e.K.	Seeblick 2b	04352-9117675	Mark-Buell@T-online.de	x	x
24366	Loose	Siegfried Klohs Dachdeckermeister GmbH	Dorfstraße 6	04358-98870	info@dachdecker-klohs.de	x	x
24395	Gelting	Karl-Heinz Paulsen Haustechnik GmbH	Nordstr. 22	04643-18330	Paulsen-Haustechnik@t-online.de	x	x
24405	Mohnkirch	Peters Wärmetechnik	Hauptstr. 75	04646-234	mail@peters-waermetechnik.de	x	x
24536	Neumünster	Rose + Petersen GmbH	Heischredder 5	04321-9278-0	info@rose-petersen.de	x	x
24582	Mühlbrook	Lucht Elektrotechnik	Dorfstr. 22	04322-752957	lucht@lucht-elektrotechnik.de		x
24589	Nortorf	Schöttler Bad und Wärme	Kolberger Str. 29	04392-6755	H.W.Schoettler@t-online.de	x	
24610	Trappenkamp	SEA & SUN TECHNOLOGY GmbH	Erfurter Str. 2	04323-910913	email@sea-sun-Tech.com	x	x
24610	Trappenkamp	Der Bädermacher	Hermannstädter Straße 20	04323-2232	wollmann@t-online.de	x	
24768	Rendsburg	Heizung-Sanitär H. Böning GmbH	Büsumer Str. 30	04331-41321/41682	H.BoeningGmbH@freenet.de	x	
24790	Schacht-Audorf	Dachdeckerei Hantzsche	Friedrich-Ebert-Str. 33	04331-91181	info@dachdeckerei-hantzsche.de	x	x
24837	Schleswig	Richter KG	Friedrichstr. 79-83	04621-93550	richter-kg@t-online.de	x	x
24850	Schuby	Dachdeckerei Schäfer	Hauptstr. 8	04621-949580	M-schaefer@foni.net	x	x
24850	Schuby	Klint GmbH	Nordring 5	04621-9466-0	info@klint.de	x	x
24869	Dörpstedt	Jan Ehlers	Hauptstr. 33	04627-887	jan.ehlers@t-online.de	x	
24881	Nübel	Seemann + Sohn GmbH	Dorfstr. 22	04621-52314		x	x
24941	Jarplund-Weding	Siegfried Woywod	Heideland 6	0461-91084	info@woywod2000.de	x	x
24969	Großenwiehe	Dipl.-Ing. Nis Jessen	Schobüllhuus 1	04604-989693		x	x
24975	Husby	Heizungstechnik Jensen-Husby	Kirchstr. 3a	04634-501	info@jensen-husby.de	x	
24977	Langballig	M. Mangelsen e.K.	Schwarze Str. 17	04636-1004	Mark-Buell@T-online.de	x	x
24983	Handewitt	Energie aus Wind und Sonne GmbH & Co. KG	Am Bahnhof 20	04608-6781	k.lippert@ews-handewitt.de	x	x
25336	Klein Nordende	Jörn Meier Gas- und Wasser-Installateur	Bauerweg 6a	04121-94362	joernmeier@t-online.de	x	
25348	Glückstadt	Heizungs- und Sanitärtechnik Klante GmbH	Große Deichstraße 7	04124-2574	olafklante@web.de	x	
25348	Glückstadt	H. Lentfer GbR - Heizung-Lüftung-Sanitär	Besantwiete 5	04124-8366	info@lentfer.com	x	x
25355	Barmstedt	Thomas Hellfeuer-Fick	Schusterring 15a	04123-6034	info@hellfeuer-fick.de	x	
25355	Barmstedt	Ralf Krämer	Rudolf Kinen Weg 5	04123-5465	hkls-barmstedt@t-online.de	x	x
25436	Neuendeich	Stahl-Grzeschkowitz	Rosengarten 23	04122-713093	stahl-neuendeich@freenet.de	x	x
25451	Quickborn	rave & kuberg GmbH	Feldbehnstr. 40	04106-612356	info@rave-kuberg.de	x	x
25451	Quickborn	Patrick Kendziak	Eichenweg 21	04106-69009	Patrick.Kendziak@t-online.de	x	
25486	Alveslohe	SOLARTECH GmbH	Lindenstr. 31	04193-967900	solartech@t-online.de	x	x
25488	Holm	Sanitär- und Heizungsbau GmbH	Am Felde 1a	04103-13405	tokarski@t-online.de	x	
25593	Reher	Elektrotechnik von A-Z	Pulser Str. 21	04876-669	Sonnenholz@gmx.net	x	x
25693	St. Michaelisdonn	Solar Direct	Koppelweg 16	04853-807702	t.johnson@solardirect.de	x	x
25704	Meldorf	Dieter Schlüter GmbH	Marktstr. 4	04832-9920	schlueter-meldorf@t-online.de	x	x
25709	Marne	Otto Lange & Söhne	Süderstr. 17	04851-3266	info@langemarne.de	x	

25779	Hennstedt	Riecke Heizungsbau	Schulstr. 20	04836-541	Kontakt@riecke-SHK.de	x	x
25782	Süderdorf	Suichomel Solartechnik	Lüdersbütteler Str. 8	04838-704813	hosuichomel-solar@t-online.de	x	x
PLZ	Ort	Firma	Straße	Telefon	E-mail	Solar-thermie	Photo-voltaik
25785	Odderade	Dithmarscher Heizungstechnik GmbH	Dorfstr. 9	04806-9191	info@dithmarscher-heizungstechnik.de	x	x
25821	Struckum	Sonnen- u. Alternativ-Technik GmbH + Co. KG	Osterkoppel 1	04671-930427	webmaster@alternativtechnik.de	x	x
25842	Langenhorn	Sonnenkontor	Dorfstr. 157	04672-557	sonnenkontor@t-online.de	x	x
25849	Pellworm	Heizung Sanitär Volquardsen	Hensebeckstr. 1	04844-771		x	
25858	Högel	Joh. Hansen u. Sohn GmbH Heizung-Sanitär-Solar	Bredstedter Straße 5	04673-322	hansen-hoege@t-online.de	x	x
25899	Klixbüll	eta energietechnik GmbH	Hauptstr. 66	04662-77414	eta-energietechnik@t-online	x	x
25946	Wittdün Amrum	Arfst Bohn	Inselstr. 33	04682-94020	arfstbohn@freenet.de	x	x
25980	Westerland/Sylt	Hansen u. Hansen	Maybachstr. 3	04651-82320		x	
25980	Sylt-Ost	Thomsen & Hinrichsen GmbH + Co.KG	Kiarwai 28	04651-31676	info@thomsen-honrichsen.de	x	x
25980	Tinum/Sylt	H.J.Klein GmbH	Keitumer Landstr. 36	04651-938888	klein-heizt-ein@t-online.de	x	x

## Planungsbüros

PLZ	Ort	Firma	Straße	Telefon	E-mail	Solar-thermie	Photo-voltaik
23552	Lübeck	Blohm + Eilf GmbH & Co. KG	Kanalstraße 64	0451-70283-0	ing-buero@blohm-eilf.de	x	
24340	Eckernförde	Dipl. Ing. Dipl. Ing FH Jörg Faltin - geprüfter Solarfachberater	Diestelkamp 194	04351-712405	faltin@web.de	x	x
24357	Esprehm	Ingenieurbüro Bauer-Solar	Kreisstr. 10	04354-444	bauer-solar@freenet.de	x	x
24568	Oersdorf	Ingenieurbüro Hans Löffka	Schulweg 4	04191-2586	ib.loeffka@web.de	x	x
24941	Flensburg	Ingenieurbüro Altnöder	Liese-Meitner Str. 1	0461-73330	info@altnoeder-tga.de	x	
25337	Elmshorn	ISEW-Solartechnik	Am Fischteich 10	04121-78658	isewsolar@hotmail.com	x	x
25746	Heide	Ingenieurbüro Pahl und Jacobsen	Schillerstraße 37	0481-63058	uwe.jacobsen@paj.info	x	
25813	Husum	Ingenieurbüro Wolfgang Busch	Otto-Hahn-Straße 12-16	04841-8944890	Wbusch@busch-haustechnik-planung	x	