



SolarCheckCamping

Thermische Solaranlage

Auslegung und Ertrag einer
Solaranlage zur Warmwasserbereitung
für den Campingplatz

**Komfort Camping Irenensee
Haus 1,2,3,4**

Auftraggeber:
F.W. Meinecke
Fritz Meinecke Weg 2
31311 Uetze

Der SolarCheck wurde durchgeführt von:



Solar-Man, Michael Püschel, Energiefachberater Solar & Gebäudetechnik,
Worthkoppel 39, 27367 Böttersen, info@solar-man.de, Tel: 0162-1040059

Gefördert durch:



SONNENKRAFT
THE FUTURE OF ENERGY



1. Grundsätzliches

Am 14.11.06 wurde für Ihren Campingplatz Komfort Camping Irenensee für die Sanitärgebäude 1-4 ein SolarCheck durchgeführt. Mit den dabei aufgenommenen Daten zur vorhandenen Situation sowie geschätzten / gemessenen Werten zum Warmwasserverbrauch wurde mit dem Simulationsprogramm T*SOLcamp 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 Betriebszeit zu einem nennenswerten Anteil abdeckt. Dies wird durch einen ausreichend hohen solaren Deckungsanteil¹ gewährleistet,
- in den Sommermonaten keine nicht nutzbaren Überschüsse entstehen und
- sie die Sonneneinstrahlung mit einem ausreichend hohen solaren Nutzungsgrad² in Wärme umwandelt, so dass die Anlage sehr effizient arbeitet.

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 Hannover berechnet, die gegenüber dem aktuellen Jahresmittel um maximal 10 % abweichen können.

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

³ 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 Komfort Camping Irenensee

befinden sich 200 Touristikstellplätze, 400 Dauerstellplätze und 25 Mietunterkünfte. Die Hauptzeit für die Warmwasserbereitung ist vom 1. April und endet am 31. Oktober.

Die Installation einer Solaranlage ist auf allen Sanitärgebäuden vorgesehen. Die Neigung der Dachfläche, die für die Aufnahme der Kollektoren infrage kommt, beträgt 40 Grad für Haus 1 und 27 Grad für Haus 2&3. Das Flachdach des Sanitärgebäudes 3 soll mit der Maßnahme mit einem Satteldach von ca. 27° Dachneigung versehen werden. Alle Himmrichtungen der Dachflächen beträgt -10SSO. Die nutzbare Dachfläche beträgt jeweils 40m²

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

Es ist für jedes Waschhaus eine Heizungsanlage vorhanden, die mit Flüssiggas betrieben wird. Die Nennleistung der Heizkessel beträgt zwischen 40-60 kW. Die Warmwasserbereitung erfolgt über die Heizungsanlage. Das Volumen des vorhandenen Bereitschaftsspeichers beträgt zwischen 500 und 1000 Liter. Diese Speicher können im Rahmen des solaren Systems nicht genutzt werden.

2.2. Warmwasserverbrauch

Aufgrund der Angaben wurde das Warmwasser-Verbrauchsprofil „Verbrauchsprofil am Meer“ für den Campingplatz gewählt. Die Höhe des durchschnittlichen täglichen Warmwasserverbrauchs wird je Sanitärgebäude mit 1.500 Liter bei einer Warmwasser-Solltemperatur von 55 °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 Zwei-Speicher-System mit folgenden Komponenten gewählt:

- Kollektorfläche: 40 m²
- Pufferspeicher-Volumen: 1000 Liter
- Bereitschaftsspeicher-Volumen: 1000 Liter, Duschwassererwärmung über eine legionellensichere Frischwasserstation.

Solar- 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.

Die 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).

Der Pufferspeicher sollte mit dem vorhandenen Speicher (Bereitschaftsspeicher) 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) des Bereitschaftsspeichers ist hier nicht nötig, da mit einer Frischwasserstation das Duschwasser erwärmt wird. Die Nachheizung des Bereitschaftsspeichers erfolgt über die vorhandene Gasbrennwertherme, wobei empfohlen wird, die Speicherladepumpe erst bei Unterschreiten einer Warmwassertemperatur im Bereitschaftsspeicher von 45 °C für die Nachheizung einzuschalten.

Solarer Deckungsanteil und Systemnutzungsgrad:

Die oben ausgelegten Solaranlagen weisen einen Solaren Deckungsanteil von ca. 70 % pro Sanitärgebäude auf. Der Systemnutzungsgrad beträgt ca. 35 %. Der zusätzliche Anteil bei Heizungsunterstützung ist hier nicht berücksichtigt.

Energieeinsparung und Umweltentlastung:

Durch die Solaranlage werden für jedes Haus jedes Jahr ca. 1.450 Liter Flüssiggas eingespart. Die Umweltentlastung durch vermiedene CO₂-Emissionen beträgt etwa 3.200 kg pro Jahr.

3.2. Kosten und Fördermittel

Die spezifischen Investitionskosten (inkl. Montage) liegen für solarthermische Anlagen mit Flachkollektoren derzeit bei ca. 650 Euro pro m². Damit betragen die Investitionskosten pro Gebäude voraussichtlich 26.000 Euro. Für den Bau einer Solaranlage können ab 2007 die flächenbezogenen Fördermittel des Bafa in Anspruch genommen werden. Der Förderzuschuss ist derzeit noch nicht bekannt. In Ihrem Fall ist die Solaranlage auch ohne Förderung wirtschaftlich interessant.

4. Empfehlungen

Vor dem Kauf einer Solaranlage sollten Sie sich auf der Grundlage dieses Solarberichtes von ein oder zwei Anbietern Angebote für eine Solaranlage einholen (ein überschlägiges Angebot ist bereits im Anhang).

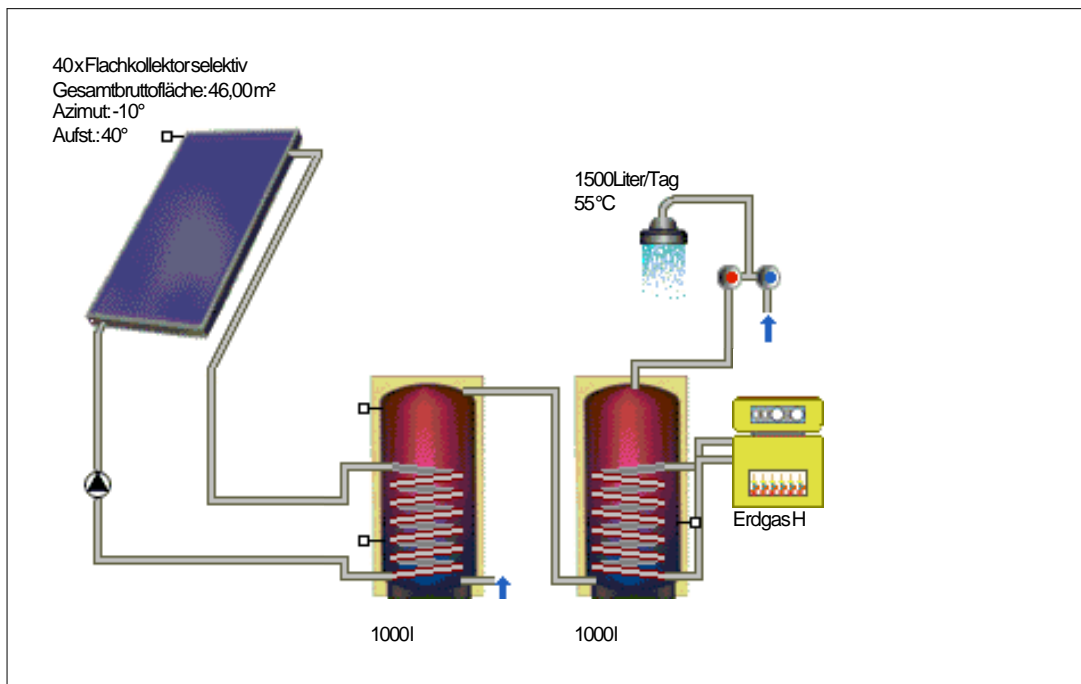
Weicht die Auslegung der Anlage in einem Angebot von den im Bericht genannten Werten erheblich ab, sollten Sie nach den Gründen fragen. Der Abschluss eines Wartungsvertrags ist empfehlenswert.

Böttersen, den 25.11.2006

.....
Unterschrift



Irenensee Haus 1



Saison Start: 01.04.06 Saison Ende: 31.10.06

Einstrahlung Kollektorfläche:	35,14 MWh	878,39 kWh/m ²
Abgegebene Energie Kollektoren:	13,1 MWh	327,49 kWh/m ²
Abgegebene Energie Kollektorkreis:	12,49 MWh	312,26 kWh/m ²
Energief Lieferung Trinkwassererwärmung:	15,91 MWh	
Energie Solarsystem an Warmwasser:	12,03 MWh	
Zugeführte Energie Zusatzheizung:	4,8 MWh	

Einsparung Erdgas: 1.528,7 m³
Vermiedene CO₂-Emissionen: 3.232,6 kg

Deckungsanteil Warmwasser: 71,5 %
Systemnutzungsgrad: 34,2 %



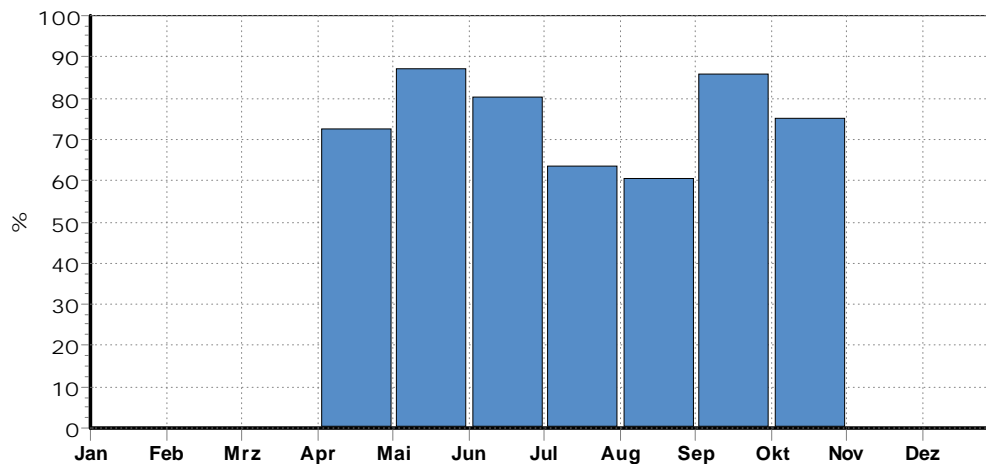
Projektdaten	
Standort:	"Hannover"
Klimadaten	
Jahressumme Globalstrahlung:	987,61 kWh
Anlagenverschattung	Horizont frei
Breitengrad:	52,38 °
Längengrad:	-9,73 °

Vorgaben	
Trinkwarmwasser	
Tagesverbrauch:	1500 l
Solltemperatur:	55 °C
Kaltwassertemperatur:	10 °C 12 °C
Lastprofil:	Binnenland nördlich der Alpen

Anlagenkomponenten	
Kollektorkreis	
Typ:	Flachkollektor selektiv
Gesamtbruttofläche:	46 m ²
Gesamtbezugsfläche:	40 m ²
Aufstellwinkel:	40 °
Azimut:	-10 °
WW-Bereitschaftsspeicher	
Typ:	TSOL Speicher
Volumen:	1000 l
Solar beheizter Vorwärmespeicher (S)	
Typ:	
Volumen:	1000 l
Zusatzheizung	
Typ:	Gas-Brennwertkessel - 5
Max. Nennleistung:	5 kW



Solarer Deckungsanteil



	Einstrahlung auf die Kollektorfläche [kWh]	Vom Kollektorkreis abgegebene Energie [kWh]	Nutzenergie [kWh]	Solarer Deckungsanteil [%]	CO2 Einsparung [Kg]
Jan	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0
Mrz	0	0	0	0	0
Apr	4881	1537	1856	72	323
Mai	6028	2022	2066	87	495
Jun	5666	2021	2302	80	545
Jul	5823	2604	4042	63	756
Aug	5562	2504	3907	61	711
Sep	3988	1075	985	86	251
Okt	3188	727	755	75	151
Nov	0	0	0	0	0
Dez	0	0	0	0	0
Jahr	35136	12490	15912	71,5	3233

Der Deckungsanteil wird für jede Stunde des Jahres ermittelt und für die oben stehende Tabellenangabe für einen Monat arithmetisch gemittelt. Auch wenn in diesem Monat die vom Solarsystem insgesamt erbrachte Energie größer als der in diesem Monat erforderliche aufsummierte Nutzenergie ist, kann der mittlere Solare Deckungsanteil kleiner als 100% sein.

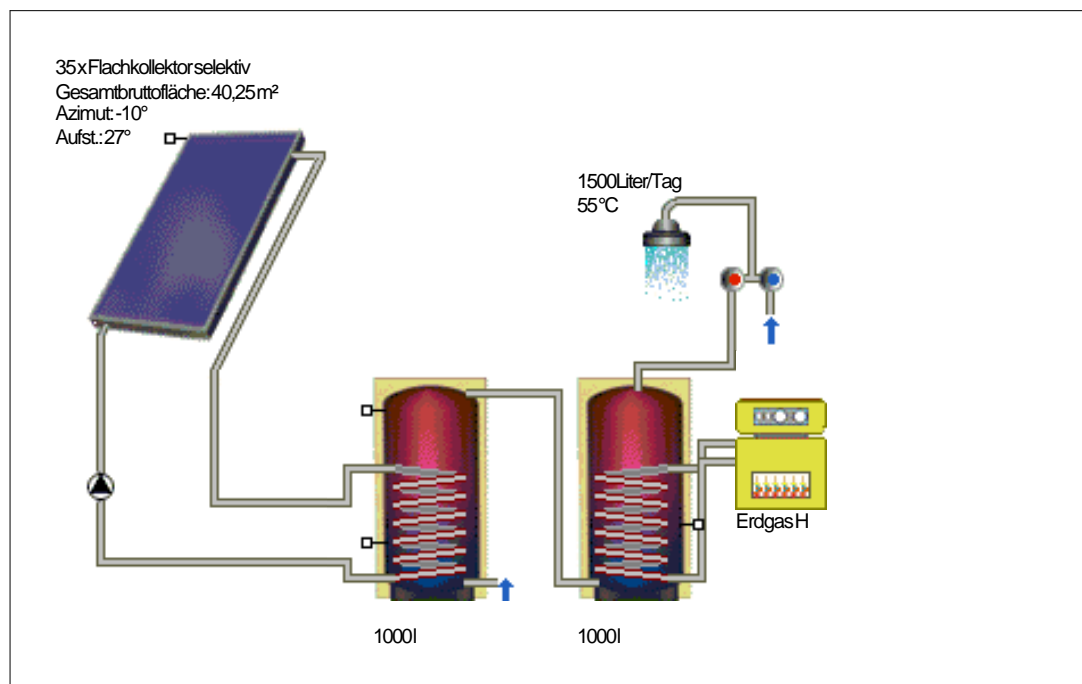
Die Berechnungen wurden mit dem Simulationsprogramm für thermische Solaranlagen T*SOL camp durchgeführt. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage.

Gefördert durch:





Irenensee Haus 2



Saison Start: 01.04.06 Saison Ende: 31.10.06

Einstrahlung Kollektorfläche:	31,15 MWh	889,96 kWh/m ²
Abgegebene Energie Kollektoren:	12,48 MWh	356,55 kWh/m ²
Abgegebene Energie Kollektorkreis:	11,95 MWh	341,53 kWh/m ²
Energief Lieferung Trinkwassererwärmung:	15,84 MWh	
Energie Solarsystem an Warmwasser:	11,55 MWh	
Zugeführte Energie Zusatzheizung:	5,21 MWh	

Einsparung Erdgas: 1.468,5 m³
Vermiedene CO₂-Emissionen: 3.105,4 kg

Deckungsanteil Warmwasser: 68,9 %
Systemnutzungsgrad: 37,1 %



Projektdaten

Standort:	"Hannover"
Klimadaten	
Jahressumme Globalstrahlung:	987,61 kWh
Anlagenverschattung	Horizont frei
Breitengrad:	52,38 °
Längengrad:	-9,73 °

Vorgaben

Trinkwarmwasser

Tagesverbrauch:	1500 l	
Solltemperatur:	55 °C	
Kaltwassertemperatur:	10 °C	12 °C
Lastprofil:	Binnenland nördlich der Alpen	

Anlagenkomponenten

Kollektorkreis

Typ:	Flachkollektor selektiv
Gesamtbruttofläche:	40,25 m ²
Gesamtbezugsfläche:	35 m ²
Aufstellwinkel:	27 °
Azimut:	-10 °

WW-Bereitschaftsspeicher

Typ:	TSOL Speicher
Volumen:	1000 l

Solar beheizter Vorwärmespeicher (S)

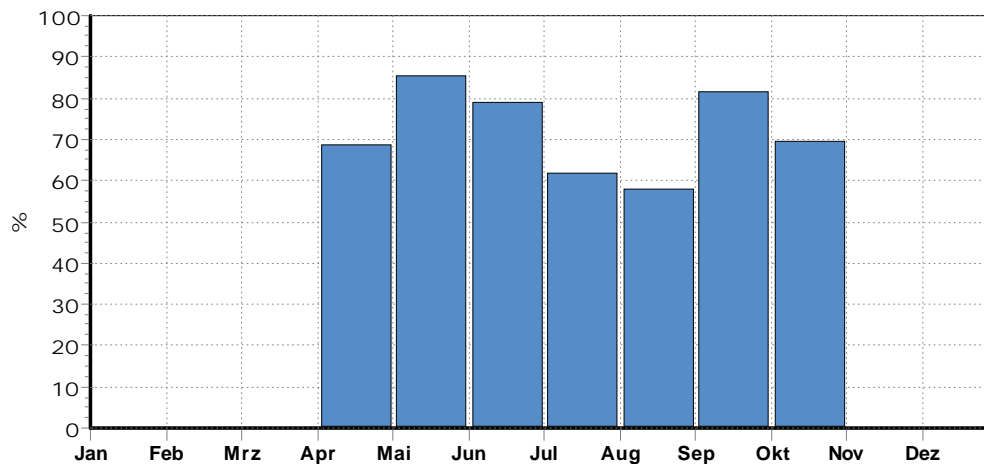
Typ:	
Volumen:	1000 l

Zusatzheizung

Typ:	Gas-Brennwertkessel - 5
Max. Nennleistung:	5 kW



Solarer Deckungsanteil



	Einstrahlung auf die Kollektorfläche [kWh]	Vom Kollektorkreis abgegebene Energie [kWh]	Nutzenergie [kWh]	Solarer Deckungsanteil [%]	CO2 Einsparung [Kg]
Jan	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0
Mrz	0	0	0	0	0
Apr	4284	1452	1856	69	306
Mai	5452	1979	2066	85	484
Jun	5183	1984	2302	79	535
Jul	5310	2525	4014	62	733
Aug	4951	2358	3864	58	672
Sep	3421	1010	985	82	238
Okt	2548	647	755	69	137
Nov	0	0	0	0	0
Dez	0	0	0	0	0
Jahr	31149	11954	15841	68,9	3105

Der Deckungsanteil wird für jede Stunde des Jahres ermittelt und für die oben stehende Tabellenangabe für einen Monat arithmetisch gemittelt. Auch wenn in diesem Monat die vom Solarsystem insgesamt erbrachte Energie größer als der in diesem Monat erforderliche aufsummierte Nutzenergie ist, kann der mittlere Solare Deckungsanteil kleiner als 100% sein.

Die Berechnungen wurden mit dem Simulationsprogramm für thermische Solaranlagen T*SOL camp durchgeführt. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage.

Gefördert durch:





SolarCheckCamping

Thermische Solaranlage

Auslegung und Ertrag einer
Solaranlage zur Warmwasserbereitung
für den Campingplatz

**Komfort Camping Irenensee
Haus 6**

Auftraggeber:
F.W. Meinecke
Fritz Meinecke Weg 2
31311 Uetze

Der SolarCheck wurde durchgeführt von:



Solar-Man, Michael Püschel, Energiefachberater Solar & Gebäudetechnik,
Worthkoppel 39, 27367 Böttersen, info@solar-man.de, Tel: 0162-1040059

Gefördert durch:



SONNENKRAFT
THE FUTURE OF ENERGY



1. Grundsätzliches

Am 14.11.06 wurde für Ihren Campingplatz Komfort Camping Irenensee für das Sanitärgebäude 6 ein SolarCheck durchgeführt. Mit den dabei aufgenommenen Daten zur vorhandenen Situation sowie geschätzten / gemessenen Werten zum Warmwasserverbrauch wurde mit dem Simulationsprogramm T*SOLcamp 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 Betriebszeit zu einem nennenswerten Anteil abdeckt. Dies wird durch einen ausreichend hohen solaren Deckungsanteil¹ gewährleistet,
- in den Sommermonaten keine nicht nutzbaren Überschüsse entstehen und
- sie die Sonneneinstrahlung mit einem ausreichend hohen solaren Nutzungsgrad² in Wärme umwandelt, so dass die Anlage sehr effizient arbeitet.

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 Hannover berechnet, die gegenüber dem aktuellen Jahresmittel um maximal 10 % abweichen können.

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

³ 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 Komfort Camping Irenensee befinden sich 200 Touristikstellplätze, 400 Dauerstellplätze und 25 Mietunterkünfte. Die Hauptzeit für die Warmwasserbereitung ist vom 1. April und endet am 31. Oktober. Die Installation einer Solaranlage ist auf allen Sanitärgebäuden vorgesehen. Die Neigung der Dachfläche, die für die Aufnahme der Kollektoren infrage kommt, beträgt 25 Grad. Die Himmelsrichtung der Dachfläche beträgt -10° SSO. Die nutzbare Dachfläche beträgt ca. 200 m². Die Verschattungssituation der für die Solarkollektoren vorgesehenen Fläche ist folgende: Horizont frei.

Für das Waschhaus 6 ist eine Heizungsanlage vorhanden, die mit Flüssiggas betrieben wird. Die Nennleistung des Heizkessel beträgt etwa 30 kW. Die Warmwasserbereitung erfolgt seperat über ein 47 KW Gaserhitzer mit kombinierten Speicher. Das Volumen des vorhandenen Bereitschaftsspeichers beträgt zwischen 325 Liter. Dieses Kombigerät kann im Rahmen des solaren Systems nicht genutzt werden.

2.2. Warmwasserverbrauch

Aufgrund der Angaben wurde das Warmwasser-Verbrauchsprofil „Verbrauchsprofil am Meer“ für den Campingplatz gewählt. Die Höhe des durchschnittlichen täglichen Warmwasserverbrauchs wird je Sanitärgebäude mit 2.500 Liter bei einer Warmwasser-Solltemperatur von 55 °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 Zwei-Speicher-System mit folgenden Komponenten gewählt:

- Kollektorfläche: 60 m²
- Pufferspeicher-Volumen: 1500 Liter
- Bereitschaftsspeicher-Volumen: 1500 Liter, Duschwassererwärmung in Kombination mit einer legionellensicheren Frischwasserstation.

Solar- 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.

Die 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).

Der Pufferspeicher sollte mit dem vorhandenen Speicher (Bereitschaftsspeicher) 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) des Bereitschaftsspeichers ist hier nicht nötig, da mit einer Frischwasserstation das Duschwasser erwärmt wird. Die Nachheizung des Bereitschaftsspeichers erfolgt über die vorhandene Gasbrennwertherme, wobei empfohlen wird, die Speicherladepumpe erst bei Unterschreiten einer Warmwassertemperatur im Bereitschaftsspeicher von 45 °C für die Nachheizung einzuschalten.

Solarer Deckungsanteil und Systemnutzungsgrad:

Die oben ausgelegten Solaranlagen weisen einen Solaren Deckungsanteil von ca. 72 % pro Sanitärgebäude auf. Der Systemnutzungsgrad beträgt ca. 36 %. Der zusätzliche Anteil bei Heizungsunterstützung ist hier nicht berücksichtigt.

Energieeinsparung und Umweltentlastung:

Durch die Solaranlage wird jedes Jahr ca. 2.400 Liter Flüssiggas eingespart. Die Umweltentlastung durch vermiedene CO₂-Emissionen beträgt etwa 5.200 kg pro Jahr.

3.2. Kosten und Fördermittel

Die spezifischen Investitionskosten (inkl. Montage) liegen für solarthermische Anlagen mit Flachkollektoren derzeit bei ca. 600 Euro pro m². Damit betragen die Investitionskosten pro Gebäude voraussichtlich 36.000 Euro. Für den Bau einer Solaranlage können ab 2007 die flächenbezogenen Fördermittel des Bafa in Anspruch genommen werden. Der Förderzuschuss ist derzeit noch nicht bekannt. In Ihrem Fall ist die Solaranlage auch ohne Förderung wirtschaftlich interessant.

4. Empfehlungen

Vor dem Kauf einer Solaranlage sollten Sie sich auf der Grundlage dieses Solarberichtes von ein oder zwei Anbietern Angebote für eine Solaranlage einholen (ein überschlägiges Angebot ist bereits im Anhang).

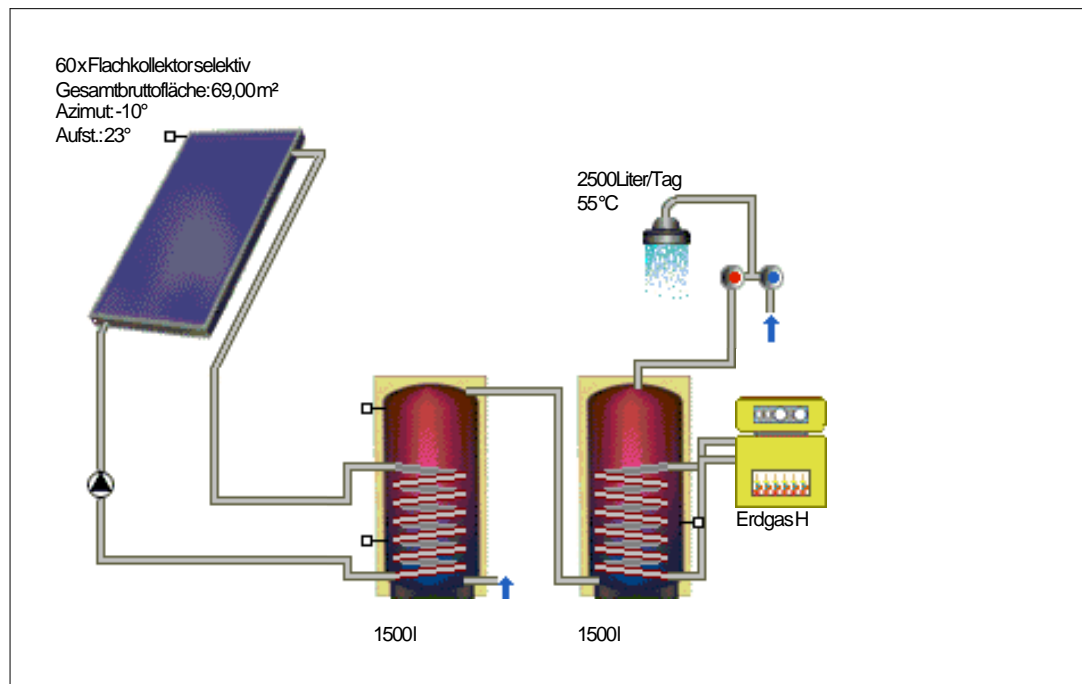
Weicht die Auslegung der Anlage in einem Angebot von den im Bericht genannten Werten erheblich ab, sollten Sie nach den Gründen fragen. Der Abschluss eines Wartungsvertrags ist empfehlenswert.

Böttersen, den 25.11.2006

.....
Unterschrift



Irenensee Haus 6



Saison Start: 01.04.06 Saison Ende: 31.10.06

Einstrahlung Kollektorfläche:	53,31 MWh	888,58 kWh/m ²
Abgegebene Energie Kollektoren:	20,68 MWh	344,62 kWh/m ²
Abgegebene Energie Kollektorkreis:	19,9 MWh	331,71 kWh/m ²
Energiebedarf Trinkwassererwärmung:	27,07 MWh	
Energielieferung Trinkwassererwärmung:	25,6 MWh	
Energie Solarsystem an Warmwasser:	19,42 MWh	
Zugeführte Energie Zusatzheizung:	7,35 MWh	

Einsparung Erdgas: 2.470,4 m³
Vermiedene CO₂-Emissionen: 5.224,1 kg

Deckungsanteil Warmwasser: 72,5 %
Systemnutzungsgrad: 36,4 %



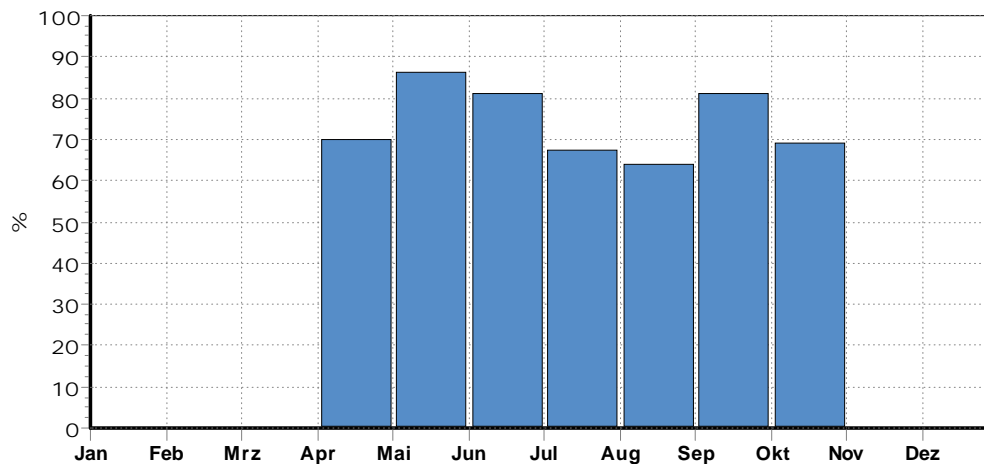
Projektdaten	
Standort:	"Hannover"
Klimadaten	987,61 kWh
Jahressumme Globalstrahlung:	Horizont frei
Anlagenverschattung	52,38 °
Breitengrad:	-9,73 °
Längengrad:	

Vorgaben	
Trinkwarmwasser	
Tagesverbrauch:	2500 l
Solltemperatur:	55 °C
Kaltwassertemperatur:	10 °C 12 °C
Lastprofil:	Binnenland nördlich der Alpen

Anlagenkomponenten	
Kollektorkreis	
Typ:	Flachkollektor selektiv
Gesamtbruttofläche:	69 m ²
Gesamtbezugsfläche:	60 m ²
Aufstellwinkel:	23 °
Azimut:	-10 °
WW-Bereitschaftsspeicher	
Typ:	TSOL Speicher
Volumen:	1500 l
Solar beheizter Vorwärmespeicher (S)	
Typ:	
Volumen:	1500 l
Zusatzheizung	
Typ:	Gas-Brennwertkessel - 5
Max. Nennleistung:	5 kW



Solarer Deckungsanteil



	Einstrahlung auf die Kollektorfläche [kWh]	Vom Kollektorkreis abgegebene Energie [kWh]	Nutzenergie [kWh]	Solarer Deckungsanteil [%]	CO2 Einsparung [Kg]
Jan	0	0	0	0	0
Feb	0	0	0	0	0
Mrz	0	0	0	0	0
Apr	7299	2383	3067	70	507
Mai	9378	3255	3443	86	805
Jun	8978	3328	3822	81	905
Jul	9202	4319	6386	67	1255
Aug	8470	3972	5985	64	1137
Sep	5784	1629	1642	81	393
Okt	4204	1015	1258	69	222
Nov	0	0	0	0	0
Dez	0	0	0	0	0
Jahr	53315	19903	25603	72,5	5224

Der Deckungsanteil wird für jede Stunde des Jahres ermittelt und für die oben stehende Tabellenangabe für einen Monat arithmetisch gemittelt. Auch wenn in diesem Monat die vom Solarsystem insgesamt erbrachte Energie größer als der in diesem Monat erforderliche aufsummierte Nutzenergie ist, kann der mittlere Solare Deckungsanteil kleiner als 100% sein.

Die Berechnungen wurden mit dem Simulationsprogramm für thermische Solaranlagen T*SOL camp durchgeführt. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage.

Gefördert durch:



SolarCheck für Campingplätze

Allgemeine Angaben

Name des Campingplatzes	<u>Komfort Camping Irenensee</u>
Besitzer: Name, Vorname	<u>F.W. Meinecke</u>
PLZ, Ort	<u>31311 Uetze</u>
Straße, Hausnummer	<u>Fritz Meinecke Weg 2</u>
Telefon	<u>05173-98120</u>
Telefax	<u>05173-981213</u>
E-Mail	<u>info@irenensee.de</u>
Homepage	<u>www.irenensee.de</u>
Anzahl Touristikstellplätze	<u>200</u>
Anzahl Dauerstellplätze	<u>400</u>
Anzahl Mietunterkünfte	<u>25</u>
Anzahl Stellplätze gesamt	<u>625</u>
Betriebszeit vom	<u>01.04.</u> bis zum <u>31.10</u>

Bemerkungen

Check am 14.11.06 Nachmittags

Mehrere Waschhäuser auf dem Platz, jedes hat eine eigene Wärmeerzeugung mit Gasthermen. Die Häuser werden alle mit FB Heizung beheizt, der Verbrauch an WW ist daher nur abzuschätzen.

Kaltwasserverbrauch gesamt: 12.000 m³, Übernachtungen : 30.000 in 2005 x 50 Ltr.
Warmwasser (geschätzt)= 1.500 m³ pro Saison

Das Waschhaus 6 hat am meisten Warmwasserbedarf :12 Geschirrabwaschplätze, Waschmaschinen, 20 Duschplätze, 30 Waschplätze

Die Waschhäuser 1-4 haben jeweils 12 Duschplätze und 14 Waschplätze

Das Waschhaus 5 wurde nicht besichtigt, Waschhaus 7 und 8 sind Einzelzellen für Stammcamper. Alle Waschhäuser werden beheizt mit einer Fußbodenheizung

SolarCheck für Campingplätze

Bestandsaufnahme Sanitärgebäude

Haus 1 mit Naturbepflanzung

Prozentuale Nutzung	<u>18</u>	%
Dachneigung ⁽¹⁾	<u>40</u>	
Dachausrichtung ⁽²⁾	<u>170</u>	
Nutzbare Dachfläche	<u>40m²</u>	<u>4 x 10 m</u>
Verschattung	Nummer gem. T*Sol Camp ⁽³⁾	<u>1</u>

Haus 2 mit neu eingedeckten Pappschindeln

Prozentuale Nutzung	<u>18</u>	%
Dachneigung ⁽¹⁾	<u>25</u>	
Dachausrichtung ⁽²⁾	<u>170</u>	
Nutzbare Dachfläche	<u>40</u>	<u>4 x 10 m</u>
Verschattung	Nummer gem. T*Sol Camp ⁽³⁾	<u>1</u>

Haus 3 mit eingedeckten Pappschindeln und Baum vor der Südseite

Prozentuale Nutzung	<u>18</u>	%
Dachneigung ⁽¹⁾	<u>27</u>	
Dachausrichtung ⁽²⁾	<u>170</u>	
Nutzbare Dachfläche	<u>40</u>	<u>4 x 10 m</u>
Verschattung	Nummer gem. T*Sol Camp ⁽³⁾	<u>10</u>

Haus 4 Flachdach, wird aber mit Satteldach versehen

Prozentuale Nutzung	<u>18</u>	%
Dachneigung ⁽¹⁾	<u>0</u>	
Dachausrichtung ⁽²⁾	<u>180</u>	
Nutzbare Dachfläche	<u>40</u>	<u>4 x 10 m</u>
Verschattung	Nummer gem. T*Sol Camp ⁽³⁾	<u>1</u>

Haus 6 Großes Sanitärgebäude mit Waschmaschinen und Geschirrspüler



SolarCheck für Campingplätze

Prozentuale Nutzung	<u>28</u>	%
Dachneigung ⁽¹⁾	<u>20</u>	
Dachausrichtung ⁽²⁾	<u>170</u>	
Nutzbare Dachfläche	<u>60</u>	<u>15 m x 4,50 m</u>
Verschattung	Nummer gem. T*Sol Camp ⁽³⁾	<u>1</u>

Planungsgrundlagen

Auf welchem Gebäude soll die Solaranlage installiert werden? 1,2,3,4,6

In welchem Gebäude befindet sich das Heizungssystem? 1,2,3,4,6

⁽¹⁾ 0° = Flachdach

⁽²⁾ Süd = 0°, West = + 90°, Ost = -90°

⁽³⁾ 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 Haus 1

Warmwasserbereitung

Niedertemperatur Brennwert Wärmepumpe
Durchlauferhitzer Heizstab Sonstiges

Baujahr 1995 Nennleistung 2x 22 kW

Hersteller 2 x Schäfer Typ 2x Domoplus

Brennstoff

Flüssiggas Öl Pellets
Holz Strom Sonstiges

Brauchwasserspeicher

Baujahr 1995 Volumen 500 Liter

Hersteller Schäfer Typ Domocell

Sonstige Speicher

Baujahr 1995 Volumen 500 Liter

Hersteller Schäfer Typ Domocell

Zirkulationsleitung

Betriebszeit von 05:00 Uhr bis 23:00 Uhr

Warmwasserverbrauch

Energieverbrauch/Jahr mit Heizung lt. Angabe 10.000 L= 67.000 kWh

Warmwasserverbrauch/Jahr geschätzt 270 m³ m³

Warmwasserverbrauch Tagesdurchschnitt geschätzt 1,5 m³

Warmwasser-Solltemperatur 55 °C

System-Anbindung

Ist das Warmwassersystem für die Anbindung einer Solaranlage geeignet?

Ja Nein

SolarCheck für Campingplätze

Bestandsaufnahme Warmwassersystem Haus 2

Warmwasserbereitung

Niedertemperatur Brennwert Wärmepumpe
 Durchlauferhitzer Heizstab Sonstiges

Baujahr Unbekannt Nennleistung 30 kW

Hersteller Vaillant Umlaufferhitzer Typ _____

Brennstoff

Flüssiggas Öl Pellets
 Holz Strom Sonstiges

Brauchwasserspeicher

Baujahr vor 1999 Volumen 500 Liter

Hersteller unbekannt Typ Gelber Speicher Neben GBR

Sonstige Speicher

Baujahr ab 2000 Volumen 500 Liter

Hersteller unbekannt Typ Grauer Speicher Separat

Zirkulationsleitung

Betriebszeit von 05:00 Uhr bis 23:00 Uhr

Warmwasserverbrauch

Energieverbrauch/Jahr mit Beheizung lt. Angabe 10.000l=67.000 kWh

Warmwasserverbrauch/Jahr geschätzt 270 m³

Warmwasserverbrauch Tagesdurchschnitt geschätzt 1,5 m³

Warmwasser-Solltemperatur 55 °C

System-Anbindung

Ist das Warmwassersystem für die Anbindung einer Solaranlage geeignet?

Ja Nein

SolarCheck für Campingplätze

Bestandsaufnahme Warmwassersystem Haus 3

Warmwasserbereitung

Niedertemperatur Brennwert Wärmepumpe
Durchlauferhitzer Heizstab Sonstiges

Baujahr Vor 1995 Nennleistung 30 kW

Hersteller Vaillant Typ _____

Brennstoff

Flüssiggas Öl Pellets
Holz Strom Sonstiges

Brauchwasserspeicher

Baujahr Vor 1990 Volumen 1000 Liter

Hersteller Stiebel Eltron Typ Solarspeicher Mit E-Patrone

Sonstige Speicher

Baujahr Vor 1990 Volumen 1000 Liter

Hersteller unbekannt Typ Solarspeicher Orange

Zirkulationsleitung

Betriebszeit von 05:00 Uhr bis 23:00 Uhr

Warmwasserverbrauch

Energieverbrauch/Jahr mit Beheizung lt. Angabe 10.000l= 67.000 kWh

Warmwasserverbrauch/Jahr geschätzt 270 m³

Warmwasserverbrauch Tagesdurchschnitt geschätzt 1,5 m³

Warmwasser-Solltemperatur 55 °C

System-Anbindung

Ist das Warmwassersystem für die Anbindung einer Solaranlage geeignet?

Ja Nein

SolarCheck für Campingplätze

Bestandsaufnahme Warmwassersystem Haus 4

Warmwasserbereitung

Niedertemperatur Brennwert Wärmepumpe
 Durchlauferhitzer Heizstab Sonstiges

Baujahr 1995 Nennleistung 2x 30 kW

Hersteller Schäfer Typ 2 x Domoplus 1 x WW 1x Hzg

Brennstoff

Flüssiggas Öl Pellets
 Holz Strom Sonstiges

Brauchwasserspeicher

Baujahr 1995 Volumen 500 Liter

Hersteller Schäfer Typ Domocell Gelber Speicher

Sonstige Speicher

Baujahr _____ Volumen _____ Liter

Hersteller _____ Typ _____

Zirkulationsleitung

Betriebszeit von 05:00 Uhr bis 23:00 Uhr

Warmwasserverbrauch

Energieverbrauch/Jahr mit Beheizung lt. Angabe 10.000l=67.000 kWh

Warmwasserverbrauch/Jahr geschätzt 270 m³

Warmwasserverbrauch Tagesdurchschnitt geschätzt 1,5 m³

Warmwasser-Solltemperatur 55 °C

System-Anbindung

Ist das Warmwassersystem für die Anbindung einer Solaranlage geeignet?

Ja Nein

SolarCheck für Campingplätze

Bestandsaufnahme Warmwassersystem Haus 6

Warmwasserbereitung

Niedertemperatur Brennwert Wärmepumpe
Durchlauferhitzer Heizstab Sonstiges

Baujahr Vor 1990 Nennleistung 30 kW
Hersteller Vaillant Typ unbekannt Für die Hzg

Brennstoff

Flüssiggas Öl Pellets
Holz Strom Sonstiges

Kombinierter Brauchwassererspeicher mit Gasbefuerung 49 KW

Baujahr 1987 Volumen 315 Liter
Hersteller Rekord Typ unbekannt Stand-By Flamme

Sonstige Speicher

Baujahr _____ Volumen _____ Liter
Hersteller _____ Typ _____

Zirkulationsleitung

Betriebszeit von 05:00 Uhr bis 23:00 Uhr

Warmwasserverbrauch

Energieverbrauch/Jahr mit Beheizung lt. Angabe 18.000l=120.600 kWh
Warmwasserverbrauch/Jahr geschätzt 420 m³
Warmwasserverbrauch Tagesdurchschnitt geschätzt 2,5 m³
Warmwasser-Solltemperatur 55 °C

System-Anbindung

Ist das Warmwassersystem für die Anbindung einer Solaranlage geeignet?

Ja Nein

SolarCheck für Campingplätze

Bestandsaufnahme Auslastung⁽¹⁾

Monatliche Auslastung

Jan.	<input type="text" value="21"/>	%	Apr.	<input type="text" value="52"/>	%	Jul.	<input type="text" value="100"/>	%	Okt.	<input type="text" value="41"/>	%
Feb.	<input type="text" value="18"/>	%	Mai.	<input type="text" value="63"/>	%	Aug.	<input type="text" value="100"/>	%	Nov.	<input type="text" value="22"/>	%
Mar.	<input type="text" value="20"/>	%	Jun.	<input type="text" value="74"/>	%	Sep.	<input type="text" value="57"/>	%	Dez.	<input type="text" value="22"/>	%

Wochentagsauslastung

Mo.	<input type="text" value="70"/>	%
Di.	<input type="text" value="70"/>	%
Mi.	<input type="text" value="70"/>	%
Do.	<input type="text" value="70"/>	%
Fr.	<input type="text" value="90"/>	%
Sa.	<input type="text" value="100"/>	%
So.	<input type="text" value="70"/>	%

Tägliche Auslastung

00:00 – 01:00	<input type="text"/>	%	12:00 – 13:00	<input type="text" value="10"/>	%
01:00 – 02:00	<input type="text"/>	%	13:00 – 14:00	<input type="text" value="10"/>	%
02:00 – 03:00	<input type="text"/>	%	14:00 – 15:00	<input type="text" value="10"/>	%
03:00 – 04:00	<input type="text"/>	%	15:00 – 16:00	<input type="text" value="20"/>	%
04:00 – 05:00	<input type="text"/>	%	16:00 – 17:00	<input type="text" value="40"/>	%
05:00 – 06:00	<input type="text"/>	%	17:00 – 18:00	<input type="text" value="100"/>	%
06:00 – 07:00	<input type="text"/>	%	18:00 – 19:00	<input type="text" value="100"/>	%
07:00 – 08:00	<input type="text" value="100"/>	%	19:00 – 20:00	<input type="text" value="70"/>	%
08:00 – 09:00	<input type="text" value="100"/>	%	20:00 – 21:00	<input type="text" value="70"/>	%
09:00 – 10:00	<input type="text" value="80"/>	%	21:00 – 22:00	<input type="text"/>	%
10:00 – 11:00	<input type="text" value="70"/>	%	22:00 – 23:00	<input type="text"/>	%
11:00 – 12:00	<input type="text" value="10"/>	%	23:00 – 00:00	<input type="text"/>	%

Bemerkungen

Auslastung Jahr über Stromabrechnung ermittelt, Tägliche und Wochentagsauslastung lt. Angabe Besitzer.

Die Flüssiggasverbräuche der Waschwäuser sind vom Besitzer geschätzt. Ein Tank fasst ca 5.00 Liter Flüssiggas =33.500 kWh

Datum: 23.11.06

⁽¹⁾ 0% = Kein Verbrauch
100% = höchster Verbrauch