



## Solar Check Report

Company	Solar Checker
Dilly's Wellnesshotel	Ing. Wolfgang Mayrhofer
Horst Dilly	Solarprofi
Pyhrnstraße 14	Date of Solar Check
4580 Windischgarsten	24.01.2007

### Results

The water is heated by a heat recovery system of the cooling devices and by two gas boilers with 3 buffers with together 3,000 litres. The estimated hot water consumption amounts to 20,000 litres per day. Also the swimming pools with a surface area of 150 m<sup>2</sup> are heated by the gas boilers.

The attached simulation for 3 versions shows the following results:

version	energy savings	estimated invest costs
105 m <sup>2</sup>	7,560 m <sup>3</sup> /a, 3,040 €/a	45,000 Euro
150 m <sup>2</sup>	9,950 m <sup>3</sup> /a, 3,980 €/a	60,000 Euro
200 m <sup>2</sup>	12,720 m <sup>3</sup> /a, 5,088 €/a	75,000 Euro

The estimated invest costs are calculated without taxes and before subtraction of the subsidy (up to 44 %).

## Ausgangssituation

An Dilly`s Wellnesshotel wird anlässlich der Erneuerung des Daches der Einbau einer Solaranlage überlegt. Die dadurch mögliche Einsparung soll ermittelt werden.

Derzeit erfolgt die Warmwasserbereitung mit der Wärmerückgewinnung der Kühlanlage und zwei Gaskesseln.

Damit werden an drei verschiedenen Stellen befindliche Warmwasserspeicher mit insgesamt vermutlich 3000 l Inhalt beheizt. Eine genaue Erfassung der Warmwassermengen ist aufgrund fehlender Messeinrichtungen nicht möglich.

Der geschätzte Warmwasserbedarf beträgt ca. 20.000 l pro Tag.

Auch die Schwimmbecken mit einer Gesamtoberfläche von ca. 150 m<sup>2</sup> werden mit Erdgas auf 29 - 32° beheizt.

Der sommerliche Erdgasbedarf für Warmwasser und Beckenbeheizung beträgt rund 10.000 m<sup>3</sup> pro Monat.

## Berechnungsergebnis

Die Jahressimulation für die Erträge einer Solaranlage ergibt für die 3 Varianten folgende Ergebnisse:

Variante	vorauss. Einsparung	geschätzte Inv. Kosten
Kollektor 105m <sup>2</sup>	7.560 m <sup>3</sup> /a, 3.040,-€/a	ab ca. 45.000,-
Kollektor 150m <sup>2</sup>	9.950 m <sup>3</sup> /a, 3.980,-€/a	ab ca. 60.000,-
Kollektor 200m <sup>2</sup>	12.720 m <sup>3</sup> /a, 5.088,-€/a	ab ca. 75.000,-

Die geschätzten Investitionskosten sind ohne MWSt. und vor Abzug der Förderung (bis zu 44%, Anträge siehe unten).

Die errechneten Solarerträge und Einsparungen basieren auf Computersimulationen und wurden nach besten Wissen errechnet können aber nicht garantiert werden da einige Annahmen getroffen werden mussten (Warmwasserbedarf, Größe der Speicher...).

Die Erträge können durch hochwertige Ausführung und optimierte Anlagenhydraulik bzw. Anlagenregelung auch höher ausfallen.

## Allgemeines

Bei der Solaranlage ergibt sich je nach Preisentwicklung der fossilen Energieträger eine statische (ohne Zinsen) Amortisationszeit von rund 9 Jahren.

Als Alternative zur Heizanlage auf Basis Erdgas könnte der Einsatz von Biomasse überlegt werden.

Beilagen:

3 Varianten Jahressimulation Solarerträge

Quellen:

Pläne und Beschreibungen des Bauherrn  
Energieberaterhandbuch  
Heizung- und Klimatechnik, Recknagel, Sprenger, Schramek  
Kommunalkredit Public Consulting GmbH  
Eigene Berechnungen  
Datenbank T-Sol

Ansprechpartner für Förderungen und Contracting:

O.Ö. Energiesparverband, Tel.: 0732 7720 14380

E-mail: [office@esv.or.at](mailto:office@esv.or.at)

Internet: [www.energiesparverband.at](http://www.energiesparverband.at)

Haushaltsgeräte: <http://www.spargeraete.de/ESV>

| Kommunalkredit Public Consulting GmbH, Wien, Tel.: 01 31631 212

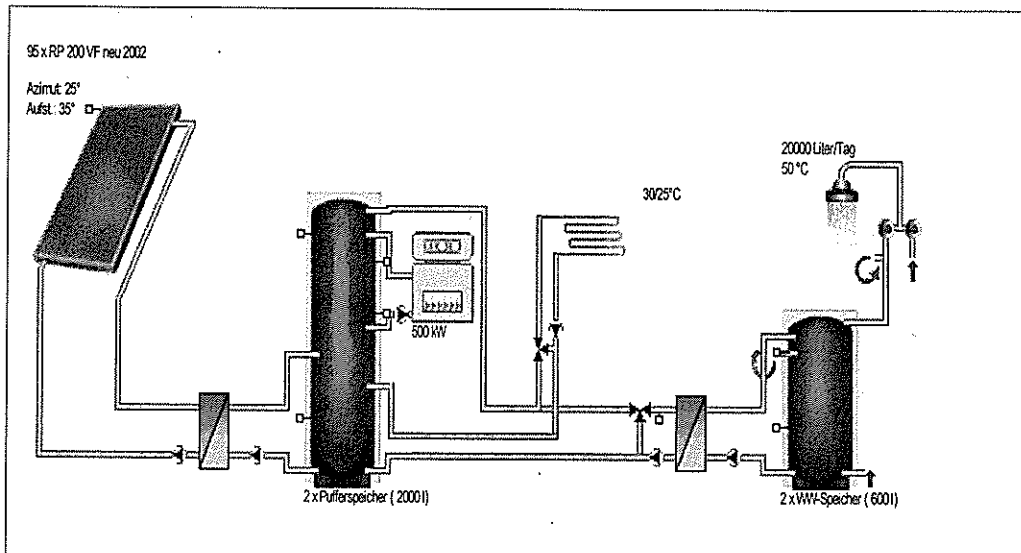
Fr. DI Zopf, Hr. Dallinger

Internet: [www.kommunalkredit.at](http://www.kommunalkredit.at)

Ökoenergie-Cluster:

[www.oec.at](http://www.oec.at)

Solarprofi  
 4073 Wilhering  
 Dilly  
 200m<sup>2</sup>35°2x4000lPuffer2x1000lBoiler



### Ergebnisse der Jahressimulation

Einstrahlung Kollektorfläche:	217,25 MWh	1197,32 kWh/m <sup>2</sup>
Abgegebene Energie Kollektoren:	90,94 MWh	501,19 kWh/m <sup>2</sup>
Abgegebene Energie Kollektorkreis:	82,03 MWh	452,08 kWh/m <sup>2</sup>
Energielieferung Trinkwassererwärmung:	337,56 MWh	
Energielieferung Heizwärme:	113,98 MWh	
Energie Solarsystem:	79,85 MWh	
Zugeführte Energie Zusatzheizung:	402,35 MWh	

Einsparung Erdgas H: 12.717,3 m<sup>3</sup>  
 Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen 28.852,1 kg

Deckungsanteil gesamt: 16,6 %  
 Systemnutzungsgrad: 36,8 %

Solarprofi  
4073 Wilhering  
Dilly  
200m<sup>2</sup>35°2x4000lPuffer2x1000lBoiler

### Projektdaten

Standort:	Windischgarsten
Wetterdatensatz	"Reichraming"
Jahressumme Globalstrahlung:	1068,82 kWh
Breitengrad:	47,88 °
Längengrad:	-14,45 °

### Vorgaben

#### Trinkwarmwasser

Tagesverbrauch:	20 m <sup>3</sup>	
Solltemperatur:	50 °C	
Lastprofil:	Hotel Dilly	
Kaltwassertemperatur:	8 °C	12 °C

#### Heizung

Normgebäudewärmestrombedarf:	40 kW
Normaussentemperatur:	-14 °C
Auslegungstemperaturen	30 °C/25 °C

### Anlagenkomponenten

#### Kollektorkreis

Hersteller:	Riposol Solartechnik
Typ:	RP 200 VF neu 2002
Anzahl:	95,00
Gesamtbruttofläche:	200,45 m <sup>2</sup>
Gesamtbezugsfläche:	181,45 m <sup>2</sup>
Aufstellwinkel:	35 °
Azimut:	25 °

#### Warmwasser-Bereitschaftsspeicher

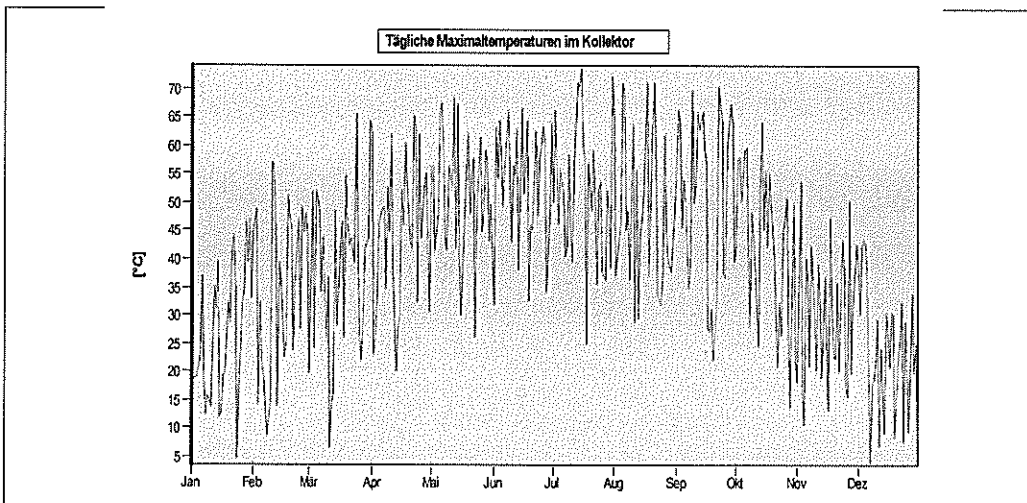
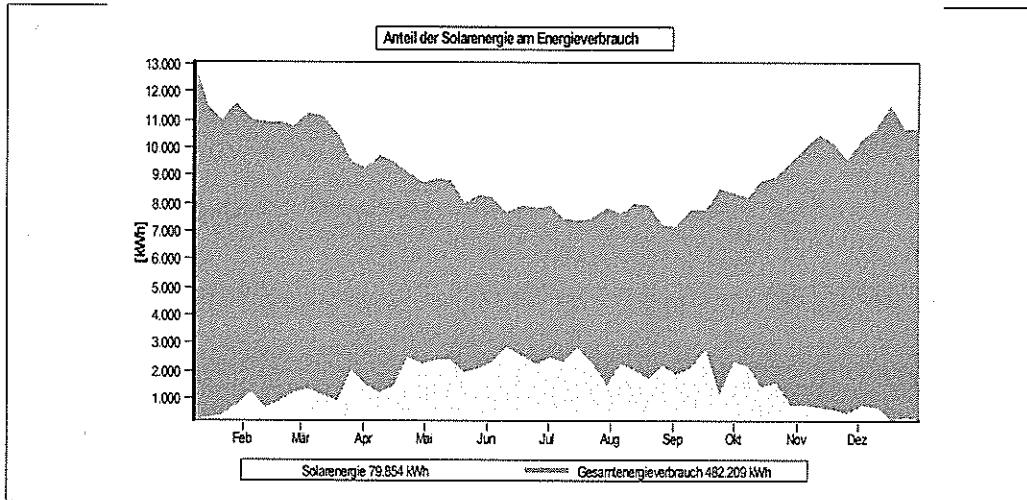
Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	2 x WW-Speicher ( 600 l)
Volumen:	1000 l

#### Pufferspeicher (P)

Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	2 x Pufferspeicher ( 2000 l)
Volumen:	4 m <sup>3</sup>

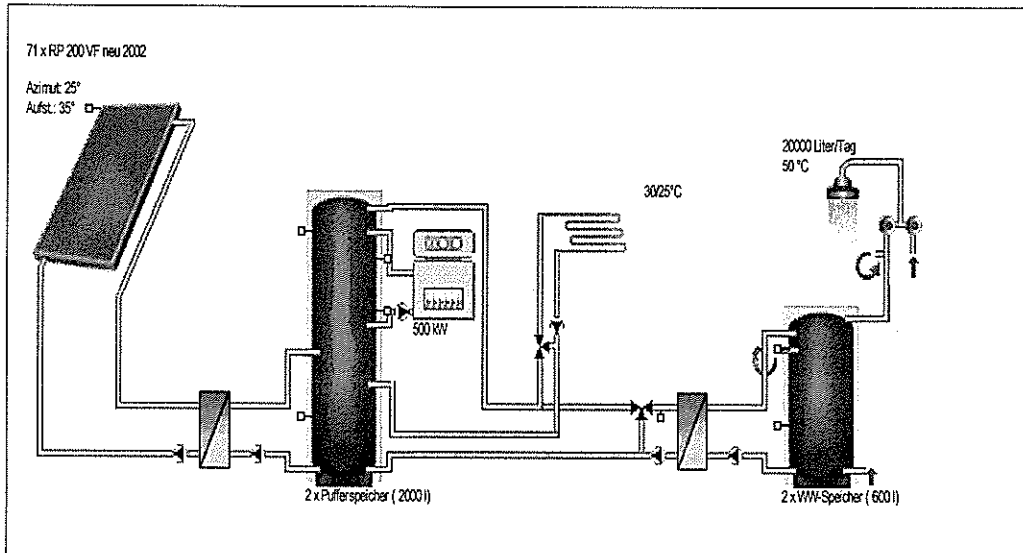
#### Zusatzheizung

Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	Gaskessel (500 kW)
Nennleistung:	500 kW



Die Berechnungen wurden mit dem Simulationsprogramm für thermische Solaranlagen T\*SOL Pro 4.1 durchgeführt. Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung mit einer variablen Zeitschrittweite von max. 6 Minuten ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge können aufgrund von Schwankungen des Wetters, des Verbrauchs und anderen Faktoren davon abweichen. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage.

Solarprofi  
 4073 Wilhering  
 Dilly  
 150m<sup>2</sup>35°2x3000lPuffer2x1000lBoiler



### Ergebnisse der Jahressimulation

Einstrahlung Kollektorfläche:	162,37 MWh	1197,32 kWh/m <sup>2</sup>
Abgegebene Energie Kollektoren:	72,65 MWh	535,7 kWh/m <sup>2</sup>
Abgegebene Energie Kollektorkreis:	66,2 MWh	488,16 kWh/m <sup>2</sup>
Energielieferung Trinkwassererwärmung:	337,68 MWh	
Energielieferung Heizwärme:	113,98 MWh	
Energie Solarsystem:	64,46 MWh	
Zugeführte Energie Zusatzheizung:	417,84 MWh	

Einsparung Erdgas H: 10.265,0 m<sup>3</sup>  
 Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen 23.288,5 kg

Deckungsanteil gesamt: 13,4 %  
 Systemnutzungsgrad: 39,7 %

Solarprofi  
4073 Wilhering  
Dilly  
150m²35°2x3000lPuffer2x1000lBoiler

### Projektdaten

Standort:	Windischgarsten
Wetterdatensatz	"Reichraming"
Jahressumme Globalstrahlung:	1068,82 kWh
Breitengrad:	47,88 °
Längengrad:	-14,45 °

### Vorgaben

#### Trinkwarmwasser

Tagesverbrauch:	20 m³	
Solltemperatur:	50 °C	
Lastprofil:	Hotel Dilly	
Kaltwassertemperatur:	8 °C	12 °C

#### Heizung

Normgebäudewärmestrombedarf:	40 kW
Normaussentemperatur:	-14 °C
Auslegungstemperaturen	30 °C/25 °C

### Anlagenkomponenten

#### Kollektorkreis

Hersteller:	Riposol Solartechnik
Typ:	RP 200 VF neu 2002
Anzahl:	71,00
Gesamtbruttofläche:	149,81 m²
Gesamtbezugsfläche:	135,61 m²
Aufstellwinkel:	35 °
Azimut:	25 °

#### Warmwasser-Bereitschaftsspeicher

Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	2 x WW-Speicher ( 600 l)
Volumen:	1000 l

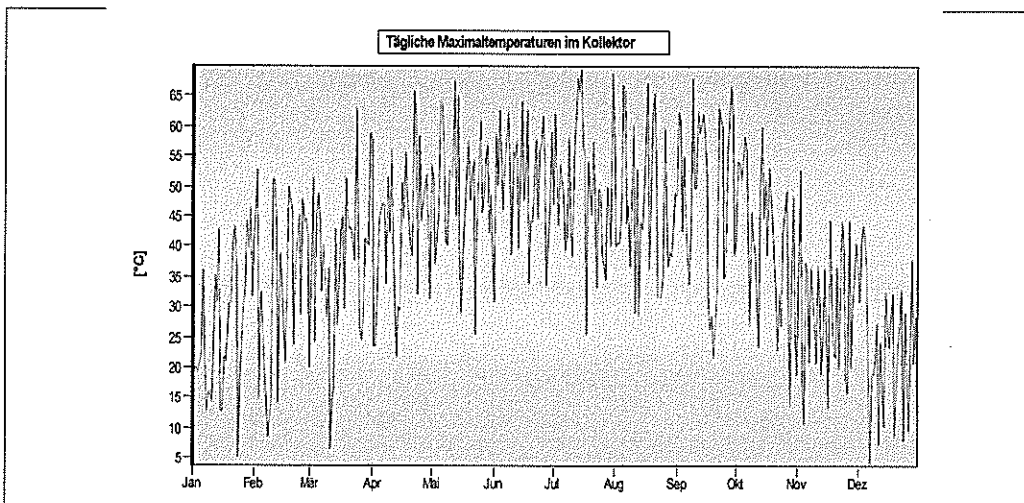
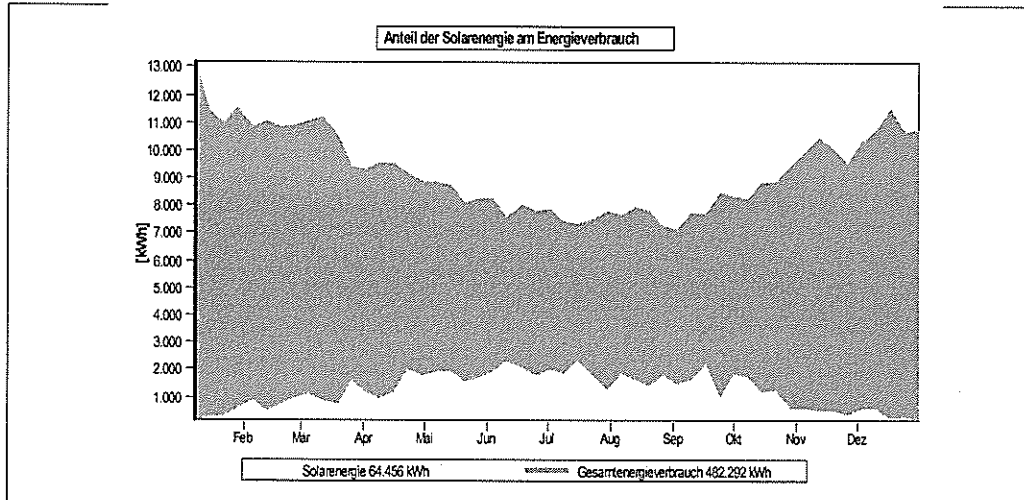
#### Pufferspeicher (P)

Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	2 x Pufferspeicher ( 2000 l)
Volumen:	3000 l

#### Zusatzheizung

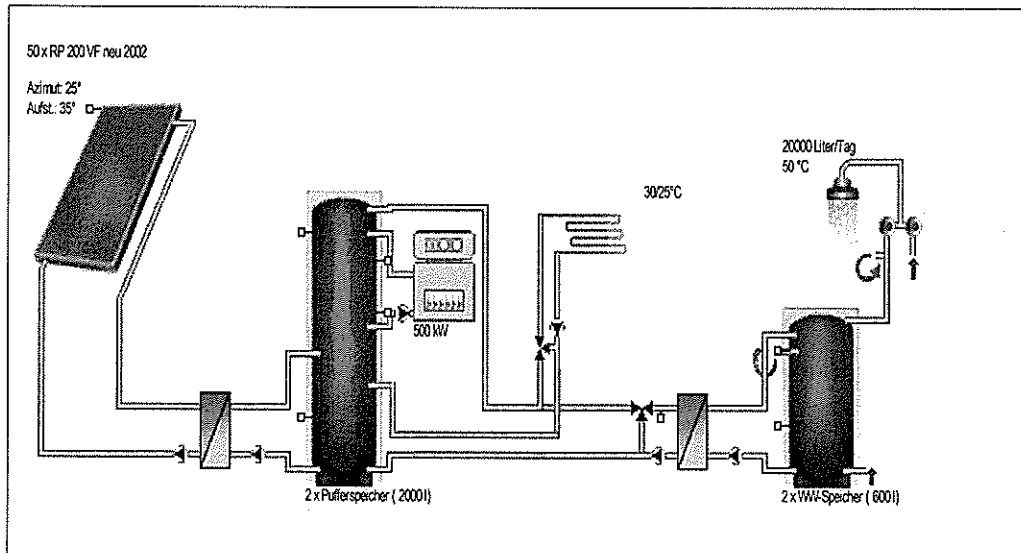
Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	Gaskessel (500 kW)
Nennleistung:	500 kW

Solarprofi  
4073 Wilhering  
Dilly  
150m<sup>2</sup>35°2x3000lPuffer2x1000lBoiler



Die Berechnungen wurden mit dem Simulationsprogramm für thermische Solaranlagen T\*SOL Pro 4.1 durchgeführt. Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung mit einer variablen Zeitschrittweite von max. 6 Minuten ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge können aufgrund von Schwankungen des Wetters, des Verbrauchs und anderen Faktoren davon abweichen. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage.

Solarprofi  
 4073 Wilhering  
 Dilly  
 105m<sup>2</sup>35°2x2000lPuffer2x1000lBoiler



### Ergebnisse der Jahressimulation

Einstrahlung Kollektorfläche:	114,34 MWh	1197,32 kWh/m <sup>2</sup>
Abgegebene Energie Kollektoren:	54,08 MWh	566,32 kWh/m <sup>2</sup>
Abgegebene Energie Kollektorkreis:	48,76 MWh	510,6 kWh/m <sup>2</sup>
Energielieferung Trinkwassererwärmung:	337,87 MWh	
Energielieferung Heizwärme:	113,98 MWh	
Energie Solarsystem:	47,45 MWh	
Zugeführte Energie Zusatzheizung:	434,97 MWh	

Einsparung Erdgas H: 7.557,0 m<sup>3</sup>  
 Vermiedene CO<sub>2</sub>-Emissionen 17.144,7 kg

Deckungsanteil gesamt: 9,8 %  
 Systemnutzungsgrad: 41,5 %

Solarprofi  
4073 Wilhering  
Dilly  
105m<sup>2</sup>35°2x2000lPuffer2x1000lBoiler

### Projektdaten

Standort:	Windischgarsten
Wetterdatensatz	"Reichraming"
Jahressumme Globalstrahlung:	1068,82 kWh
Breitengrad:	47,88 °
Längengrad:	-14,45 °

### Vorgaben

#### Trinkwarmwasser

Tagesverbrauch:	20 m <sup>3</sup>	
Solltemperatur:	50 °C	
Lastprofil:	Hotel Dilly	
Kaltwassertemperatur:	8 °C	12 °C

#### Heizung

Normgebäudewärmestrombedarf:	40 kW
Normaussentemperatur:	-14 °C
Auslegungstemperaturen	30 °C/25 °C

### Anlagenkomponenten

#### Kollektorkreis

Hersteller:	Riposol Solartechnik
Typ:	RP 200 VF neu 2002
Anzahl:	50,00
Gesamtbruttofläche:	105,5 m <sup>2</sup>
Gesamtbezugsfläche:	95,5 m <sup>2</sup>
Aufstellwinkel:	35 °
Azimut:	25 °

#### Warmwasser-Bereitschaftsspeicher

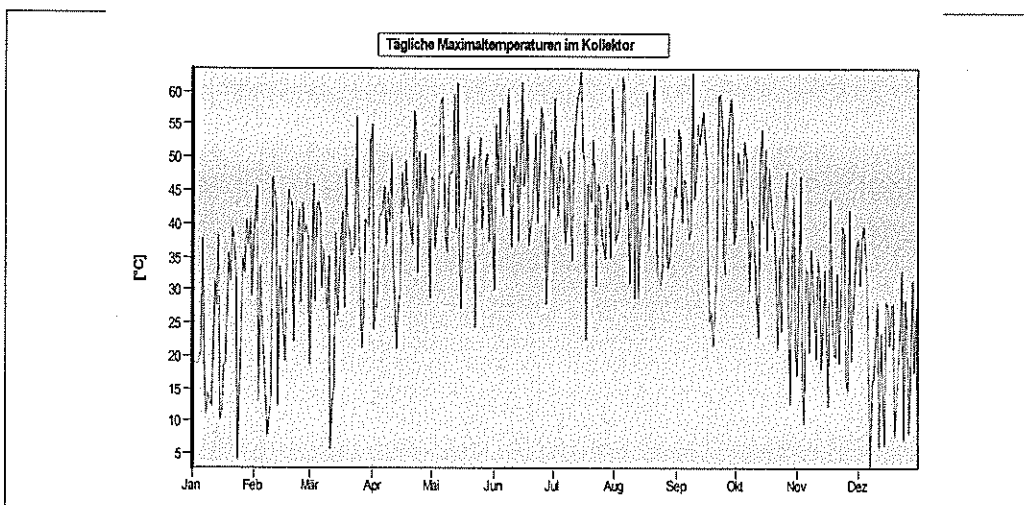
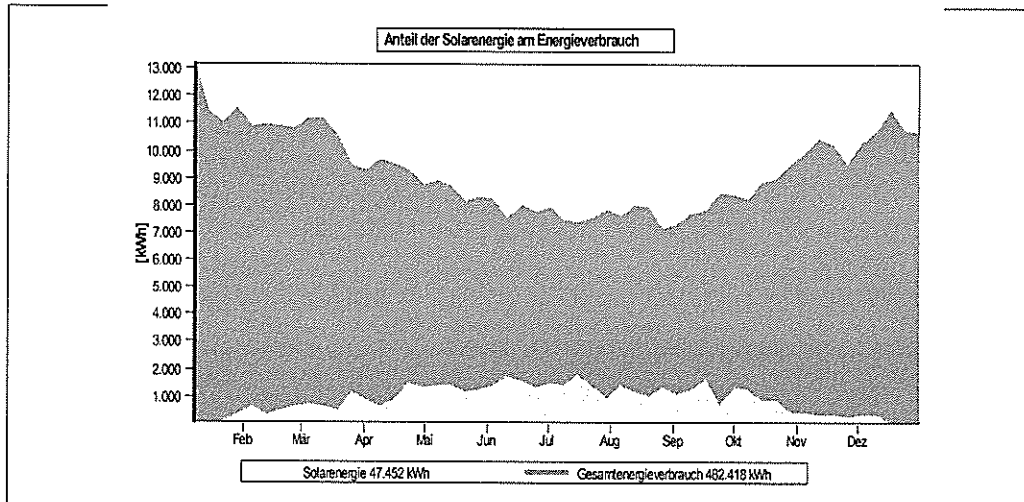
Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	2 x WW-Speicher ( 600 l)
Volumen:	1000 l

#### Pufferspeicher (P)

Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	2 x Pufferspeicher ( 2000 l)
Volumen:	2000 l

#### Zusatzheizung

Hersteller:	T*SOL Bibliothek
Typ:	Gaskessel (500 kW)
Nennleistung:	500 kW



Die Berechnungen wurden mit dem Simulationsprogramm für thermische Solaranlagen T\*SOL Pro 4.1 durchgeführt. Die Ergebnisse sind durch eine mathematische Modellrechnung mit einer variablen Zeitschrittweite von max. 6 Minuten ermittelt worden. Die tatsächlichen Erträge können aufgrund von Schwankungen des Wetters, des Verbrauchs und anderen Faktoren davon abweichen. Das obige Anlagenschema ersetzt keine fachtechnische Planung der Solaranlage.