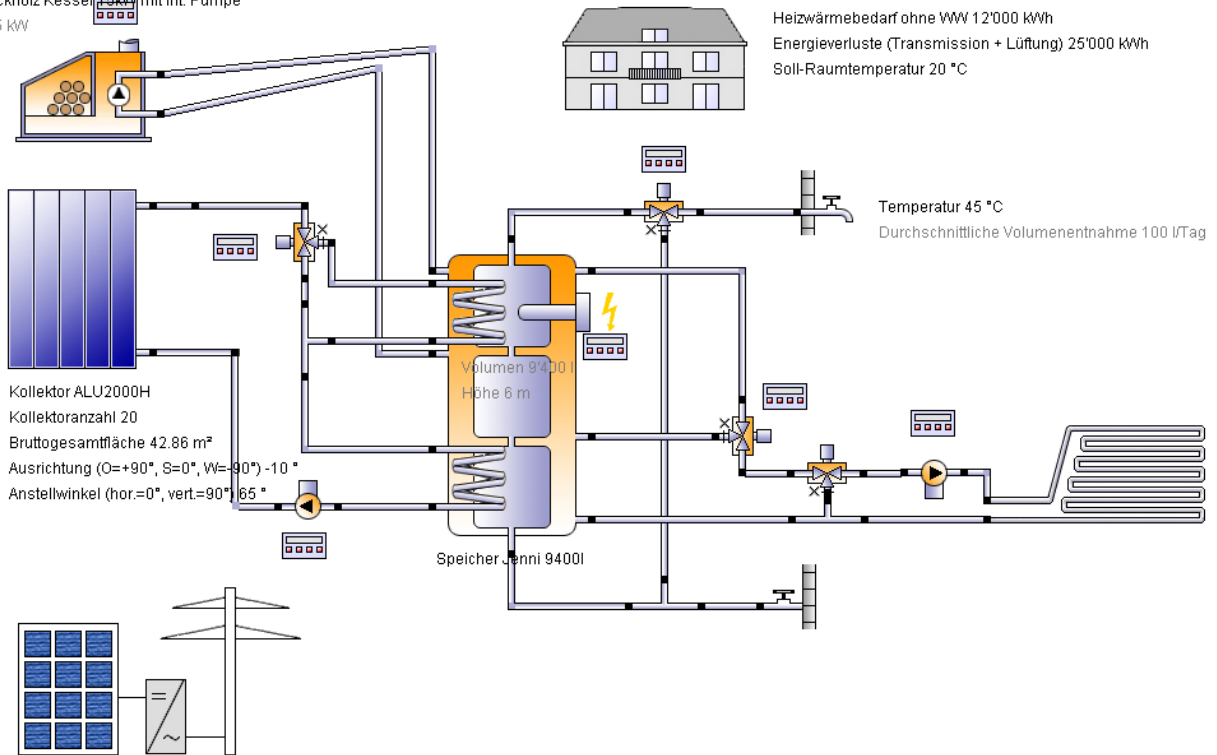


# Professioneller Report

al tapa 2012

Sonnenenergiehaus mit holzkessel und PV

Kessel Stückholz Kessel 15 kW mit int. Pumpe  
Leistung 15 kW



Heizwärmebedarf ohne WW 12'000 kWh  
Energieverluste (Transmission + Lüftung) 25'000 kWh  
Soll-Raumtemperatur 20 °C

Temperatur 45 °C  
Durchschnittliche Volumenentnahme 100 l/Tag

Photovoltaik Bosch c-Si M 60 240  
Anzahl Module 30  
Gesamte Nennleistung 7.2 kW  
Ausrichtung (O=+90°, S=0°, W=-90°) 0°  
Anstellwinkel (hor.=0°, vert.=90°) 20°

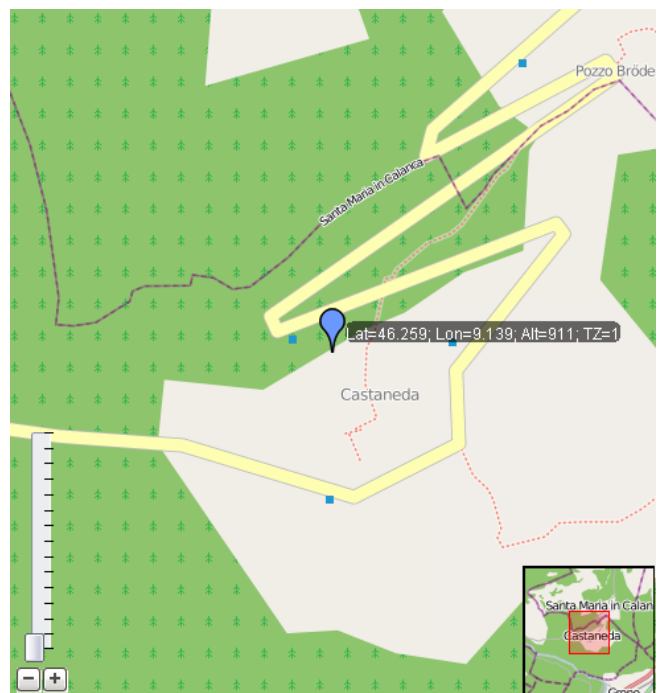
## Standort der Anlage

Chris Hunziker al Tapa  
Längengrad: 9.139°  
Breitengrad: 46.259°  
Höhe ü.M.: 911 m

## Dieser Report wurde erstellt durch:

Hunziker Chris  
Wittenwilerstrasse 31  
8355 Aadorf

## Kartenausschnitt



# Professioneller Report

## Systemübersicht (Jahreswerte)

Gesamter Brennstoff- und Strom-Verbrauch des Systems [Etot]	-941 kWh
Gesamter Energieverbrauch [Quse]	13'596.4 kWh
Systemeffizienz (Quse / Etot)	2.11
Komfortanforderungen	Energiebedarf ist gedeckt

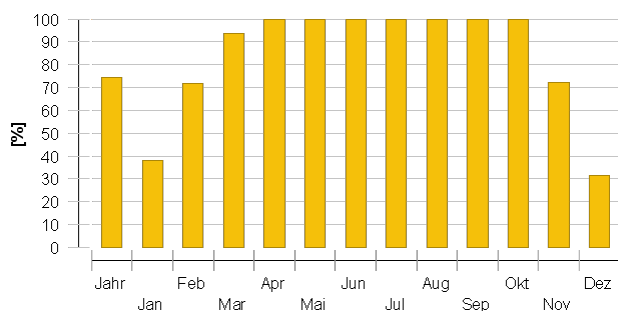
## Übersicht Solarthermie (Jahreswerte)

Kollektorfläche	42.9 m <sup>2</sup>
Solarer Deckungsgrad gesamt	74.2%
Solarer Deckungsgrad Warmwasser [SFnHw]	84.6 %
Solarer Deckungsgrad Gebäude [SFnBd]	67.7 %
Gesamter Kollektorfeldertrag	12'740.4 kWh
Kollektorfeldertrag bzgl. Bruttofläche	297.3 kWh/m <sup>2</sup> /Jahr
Kollektorfeldertrag bzgl. Aperturfläche	319.3 kWh/m <sup>2</sup> /Jahr
Max. Brennstoffeinsparung (VDI 6002)	4'076.9 kg: [Stückholz]
Max. Energieeinsparung (VDI 6002)	24'383.9 kWh
Max. vermiedene CO2-Emission	4'212.2 kg

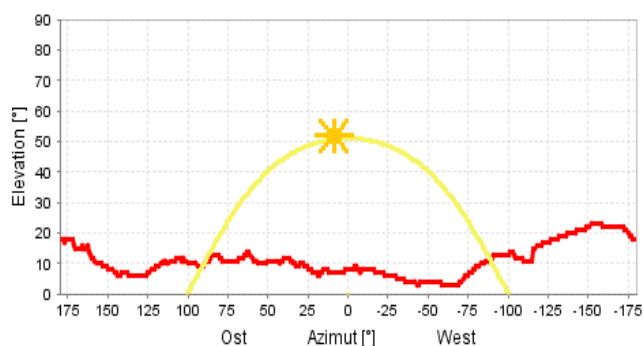
## Übersicht Photovoltaik (Jahreswerte)

Bruttogesamtfläche	49.3 m <sup>2</sup>
Energieproduktion DC [Qpvf]	7'812.7 kWh
Energieproduktion AC [Qinv]	7'396.7 kWh
Gesamte Nennleistung	7.2 kW
Performance Ratio	81.4 %
Spezifischer Jahresertrag	1'027.3 kWh/kWp/a
CO2 Einsparung	3'967.6 kg

## Solarer Deckungsgrad: Anteil Solarenergie an das System [SFn]



## Horizontlinie



# Professioneller Report

## Meteodaten-Übersicht

Mittlere Aussentemperatur	8 °C
Globalstrahlung, Jahressumme	1'144.4 kWh/m <sup>2</sup>
Diffusstrahlung, Jahressumme	591.5 kWh/m <sup>2</sup>

## Komponentenübersicht (Jahreswerte)

<b>Kessel Brunner Holzkessel</b>	<b>Stückholz Kessel 15kW mit int. Pumpe</b>	
Leistung	kW	15
Gesamtnutzungsgrad	%	71.1
Energie vom/zum System [Qaux]	kWh	4'418.8
Brennstoff- und Strom-Verbrauch [Eaux]	kWh	6'211.4
Energieeinsparung Solarthermie	kWh	16'987.2
CO <sub>2</sub> Einsparung Solarthermie	kg	244.6
Brennstoffeinsparung Solarthermie	kg	4'076.9

<b>Kollektor 3</b>	<b>ALU2000H</b>	
Datenquelle		SPF
Kollektoranzahl		20
Parallele Abschnitte		3
Bruttogesamtfläche	m <sup>2</sup>	42.86
Gesamte Aperturfläche	m <sup>2</sup>	39.9
Gesamte Absorberfläche	m <sup>2</sup>	39.9
Anstellwinkel (hor.=0°, vert.=90°)	°	65
Ausrichtung (O=+90°, S=0°, W=-90°)	°	-10
Kollektorfeldertrag [Qsol]	kWh	12'740.4
Einstrahlung in Kollektorebene [Esol]	kWh	46'562.4
Kollektorwirkungsgrad [Qsol / Esol]	%	27.4
Direktstrahlung nach IAM	kWh	23'671.7
Diffusstrahlung nach IAM	kWh	19'107.8

# Professioneller Report

Photovoltaik 1		Bosch c-Si M 60 240
Hersteller		Bosch Solar Energy AG
Datenquelle		Photon
Anzahl Module		30
Gesamte Nennleistung	kW	7.2
Bruttogesamtfäche	m <sup>2</sup>	49.3
Anstellwinkel (hor.=0°, vert.=90°)	°	20
Ausrichtung (O=+90°, S=0°, W=-90°)	°	0
Wechselrichter 1: Name		Sunny Boy 5000TL Multi-String
Wechselrichter 1: Hersteller		SMA Solar Technology AG
Auslegung 1: Anzahl Wechselrichter		1
Auslegung 1: A Anzahl Stränge		1
Auslegung 1: A Module pro Strang		10
Auslegung 1: B Anzahl Stränge		1
Auslegung 1: B Module pro Strang		10
Auslegung 1: C Anzahl Stränge		1
Auslegung 1: C Module pro Strang		10
Energieproduktion DC [Qpvf]	kWh	7'813
Energieproduktion AC [Qinv]	kWh	7'397
Spezifischer Jahresertrag	kWh/kWp/a	1'027.3

Gebäude		-
Beheizte/gekühlte Wohnfläche	m <sup>2</sup>	280
Soll-Raumtemperatur	°C	20
Heizwärmebedarf ohne WW [Qdem]	kWh	12'000
Jährlicher spezifischer Heizenergiebedarf	kWh/m <sup>2</sup>	42.9
Nutzbare Wärmegewinne	kWh	13'000
Gesamter Energieverlust	kWh	25'000

Konvektor		al tappa neu
Anzahl Heiz-/Kühlmodule	-	28
Leistung pro Heizmodul bei Normbedingungen	W	250
Soll-Vorlauftemperatur	°C	28
Soll-Rücklauftemperatur	°C	23
Nettoenergie von/zu den Heiz-/Kühlmodulen	kWh	12'009.1

Warmwasserbedarf		Konstant
Volumenentnahme/Tagesverbrauch	l/d	100
Solltemperatur	°C	45
Energiebedarf [Qdem]	kWh	1'571.3

# Professioneller Report

<b>Pumpe Solarkreis</b>	<b>Pumpe, mittel</b>	
Kreislauf-Druckverlust	bar	7.076
Durchsatz	l/h	1'396.5
Brennstoff- und Strom-Verbrauch [Epar]	kWh	129.9

<b>Pumpe Heizkreis</b>	<b>Grundfos UPS 25-60</b>	
Kreislauf-Druckverlust	bar	0.005
Durchsatz	l/h	701.3
Brennstoff- und Strom-Verbrauch [Epar]	kWh	114.5

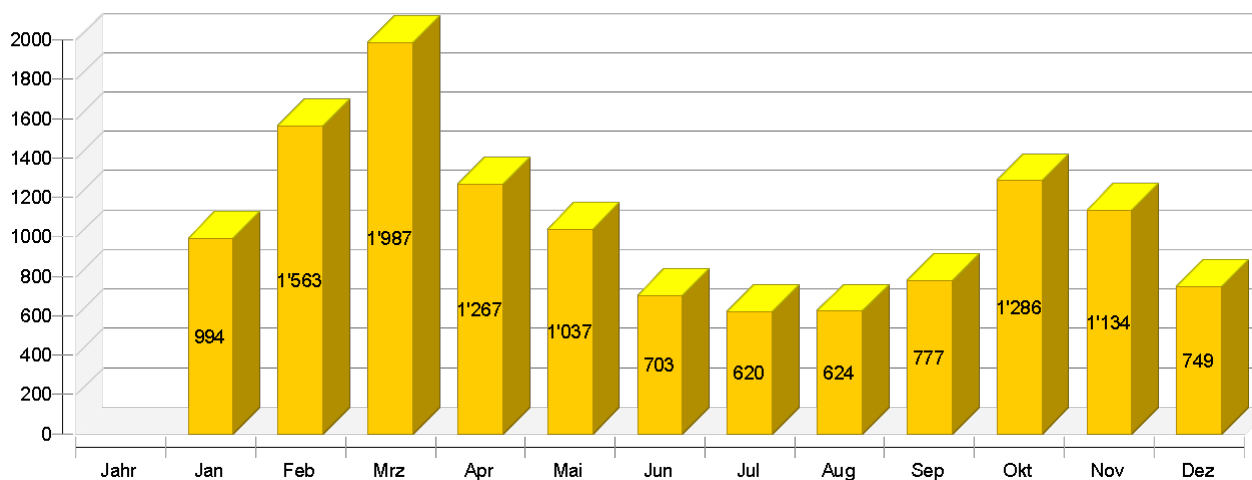
<b>Speicher 5</b>	<b>Jenni 9400I</b>	
Volumen	l	9'400
Höhe	m	6
Material		Stahl
Wärmedämmung		Glas- und Steinwolle in Matten
Dämmungs-Dicke	mm	200
Wärmeverlust	kWh	2'320.1
Anschlussverluste	kWh	534.1

## Kreislauf

<b>Solarkreislauf</b>		
Fluidmischung		Ethylenmischung
Fluidkonzentration	%	33.3
Volumen des Fluidbereichs	l	234.3
Druck am obersten Punkt im Kreislauf	bar	4

## Solarthermische Energie an das System [Qsol]

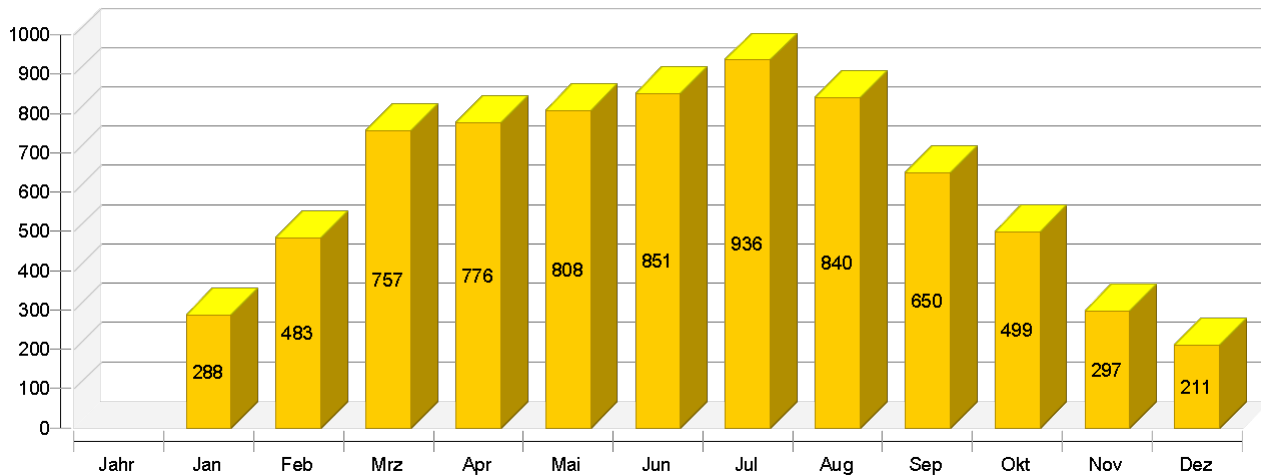
kWh



# Professioneller Report

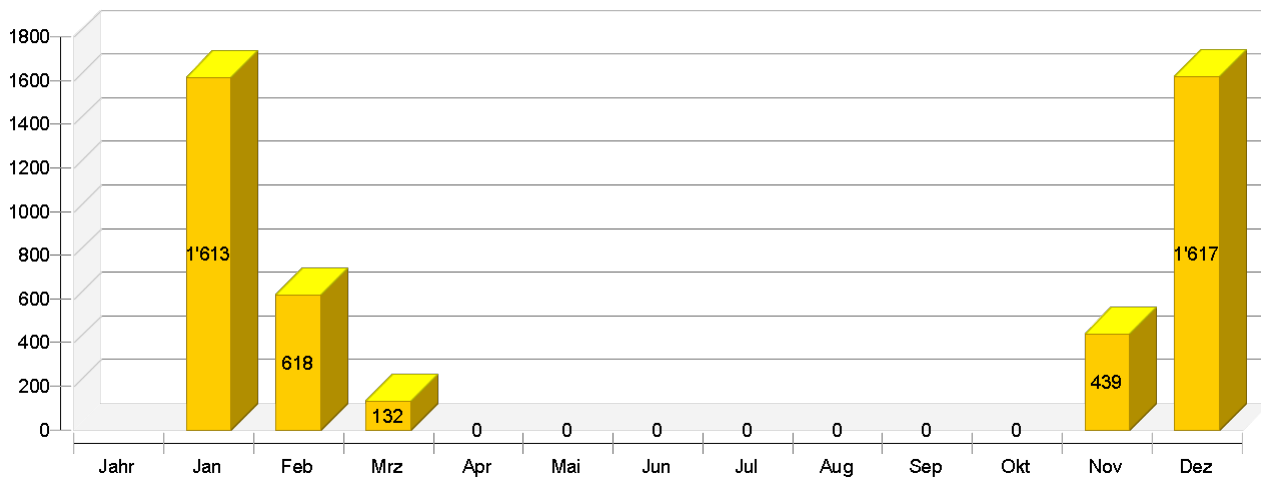
## Ertrag Photovoltaik AC [Qinv]

kWh



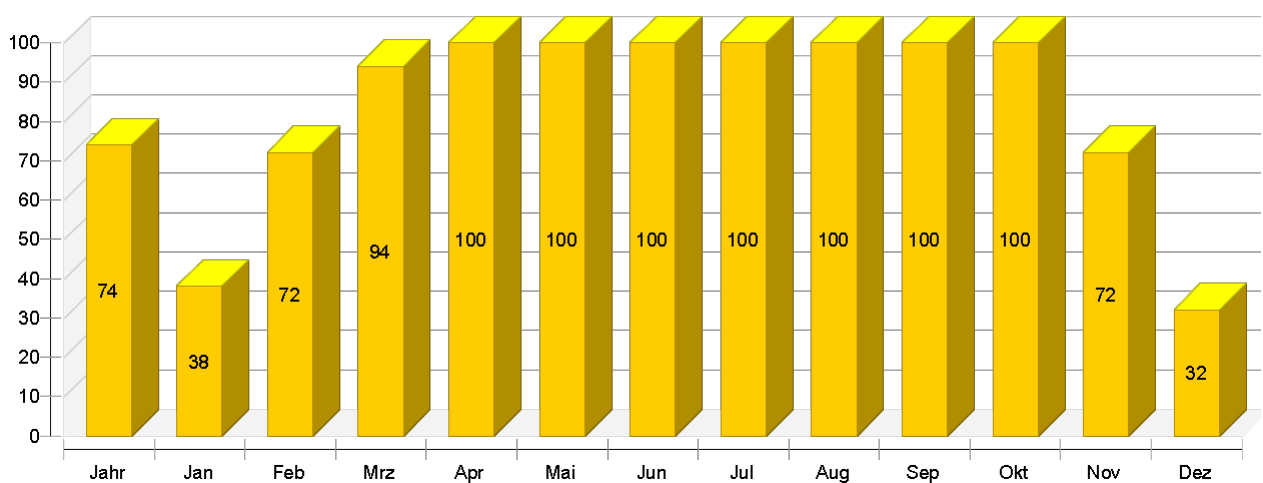
## Energie der Wärmeerzeuger an das System (ohne Solarthermie) [Qaux]

kWh



## Solarer Deckungsgrad: Anteil Solarenergie an das System [SFn]

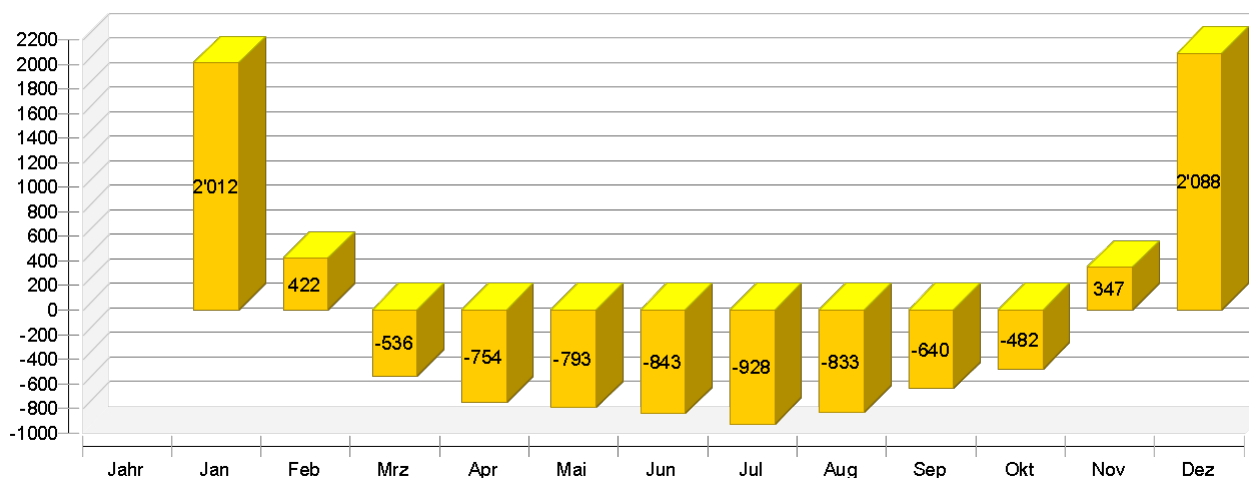
%



# Professioneller Report

Gesamter Brennstoff- und Strom-Verbrauch des Systems [Etot]

kWh

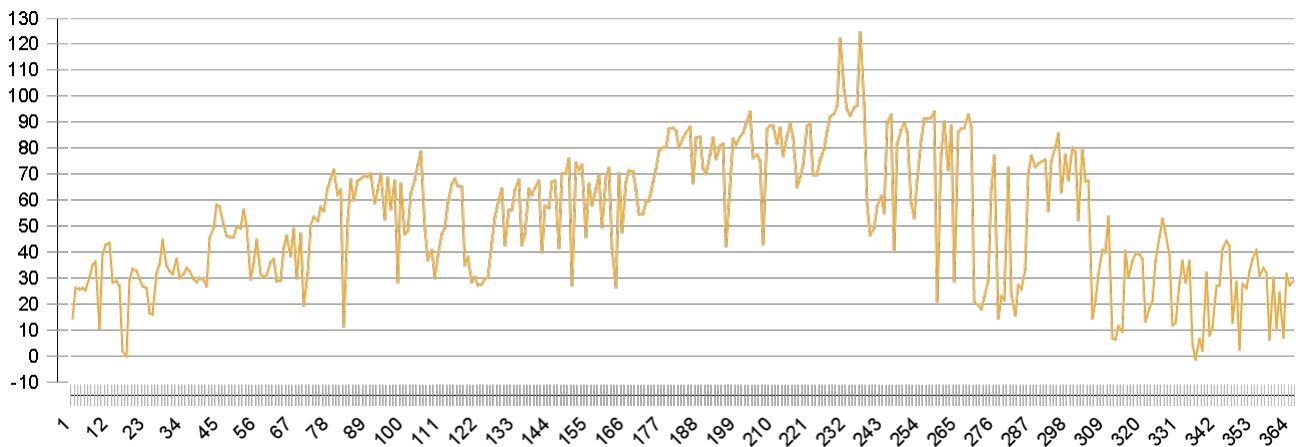


	Jahr	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
<b>Solarthermische Energie an das System [Qsol]</b>													
kWh	12740	994	1563	1987	1267	1037	703	620	624	777	1286	1134	749
<b>Ertrag Photovoltaik AC [Qinv]</b>													
kWh	7397	288	483	757	776	808	851	936	840	650	499	297	211
<b>Energie der Wärmeerzeuger an das System (ohne Solarthermie) [Qaux]</b>													
kWh	4419	1613	618	132	0	0	0	0	0	0	0	439	1617
<b>Brennstoff- und Strom-Verbrauch der Wärmeerzeuger [Eaux]</b>													
kWh	6211	2265	869	190	0	0	0	0	0	0	0	619	2268
<b>Solarer Deckungsgrad: Anteil Solarenergie an das System [SFn]</b>													
%	74.2	38.1	71.7	93.8	100	100	100	100	100	100	100	72.1	31.7
<b>Gesamter Brennstoff- und Strom-Verbrauch des Systems [Etot]</b>													
kWh	-941	2012	422	-536	-754	-793	-843	-928	-833	-640	-482	347	2088
<b>Einstrahlung in Kollektorebene [Esol]</b>													
kWh	46562	2458	3823	5298	4454	4158	4197	4766	4775	4272	4028	2509	1824
<b>Einstrahlung in Modulebene [Esol_PV]</b>													
kWh	62259	2272	3844	6212	6445	6872	7383	8153	7300	5546	4148	2403	1681
<b>Stromverbrauch der Pumpen [Epar]</b>													
kWh	244	35	35	31	22	15	9	7	7	10	17	25	31
<b>Ertrag Photovoltaik DC [Qpvf]</b>													
kWh	7813	307	509	798	819	853	898	987	885	686	528	316	226
<b>Gesamter Energieverbrauch [Quse]</b>													
kWh	13596	2465	2034	1564	1159	492	201	134	123	390	956	1748	2329
<b>Wärmeverlust an Innenraum (inklusive Wärmeerzeuger-Verluste) [Qint]</b>													
kWh	5568	799	436	333	322	295	365	471	509	488	395	361	793
<b>Wärmeverlust an Umgebung (ohne Kollektorverluste) [Qext]</b>													
kWh	59	3	5	6	6	5	5	6	6	6	6	3	2

# Professioneller Report

## Kollektor 3

Tägliche Maximaltemperatur [ °C]



## Energieflussdiagramm

