



# Vakuum-Flachkollektoren und Solewärmepumpe Turbo für die Wärmewende



Name  
E-Mail  
Tel

Markus Beslmeisl  
MB@thermosolar.de  
+49 171 – 7354627



thermo|solar

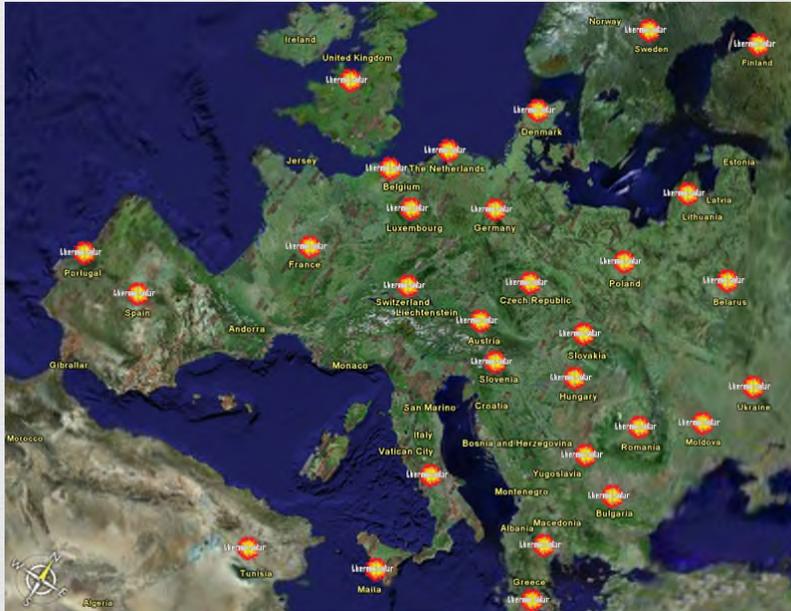
Premium Solar seit mehr als 45 Jahren

THERMO|SOLAR



Name  
E-Mail  
Tel

Markus Beslmeisl  
MB@thermosolar.de  
+49 171 – 7354627



**Thermo | Solar**

1972 gegründet

**Expansion**

Vertrieb in mehr als 40 Länder

Entwicklung und Produktion innovativer Heizsysteme und Komponenten

Hargassner

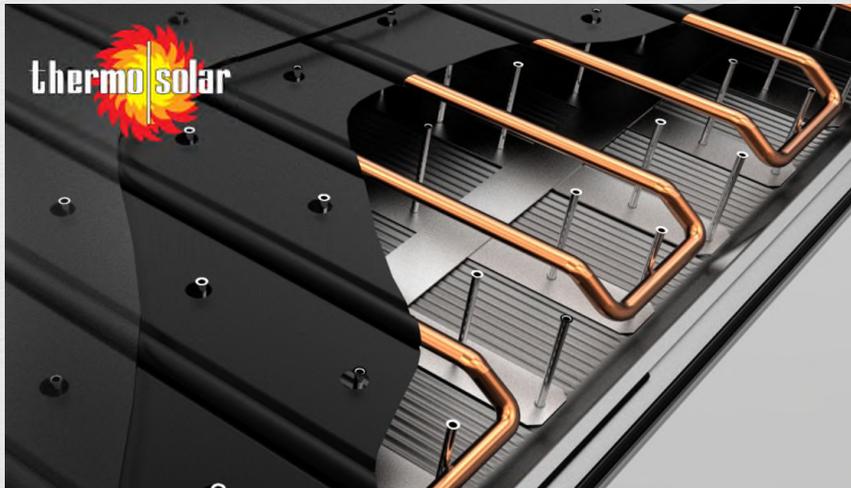
2019 Start der Zusammenarbeit  
2022 Teil der HA-Holding

**Thermo | Solar Premium Qualität**

Premium Qualität  
extrem hohe Lebenserwartung  
Einfache Installation  
Perfektes Design

Alle Produkte für ganz Europa zertifiziert





**Thermo | Solar** steht seit mehr als 40 Jahren für die Entwicklung und Produktion hochwertiger Solarkollektoren.

- Traditionsreichster Hersteller Europas
- Höchste Qualität
- Bestes Design
- Klare Alleinstellungsmerkmale

## VAKUUM-TECHNIK

Das **Topmodell TS400** ist ein Flachkollektor, bei dem keine üblichen Dämmstoffe zum Einsatz kommen, sondern sich der gesamte Innenraum unter Vakuum befindet.

Thermo | Solar® ist **weltweit der einzige Hersteller von Vakuum-Flachkollektoren.**



# Schneefernhaus, Zugspitze, Germany



- Installation 1996
- 50 x TS 400 Vakuumflachkollektor



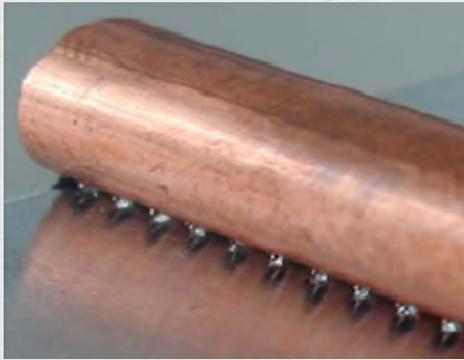
**Produktion Thermo | Solar**  
in Žiar nad Hronom, Slowakei,  
mit ca. 20.000 m<sup>2</sup> Fläche.



Als einziger Hersteller in Europa sind bei Thermo | Solar alle wichtigen Produktions-schritte vereint:

- Pressen der Kollektorwannen
- Erzeugung von Konversionsschichten
- Endmontage von Sonnenkollektoren
- Herstellung von Dachmontagerahmen
- Komplettierung von Solarsystemen
- Produktion der innovativen Heizsysteme

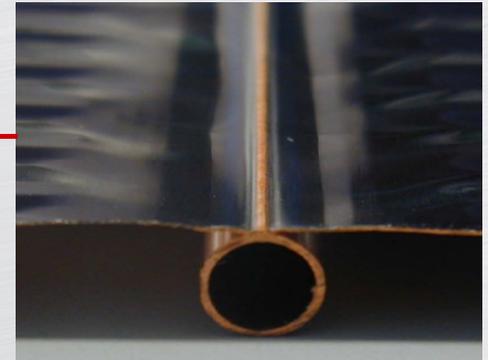
## Lasergeschweißt



Alle Mitbewerber

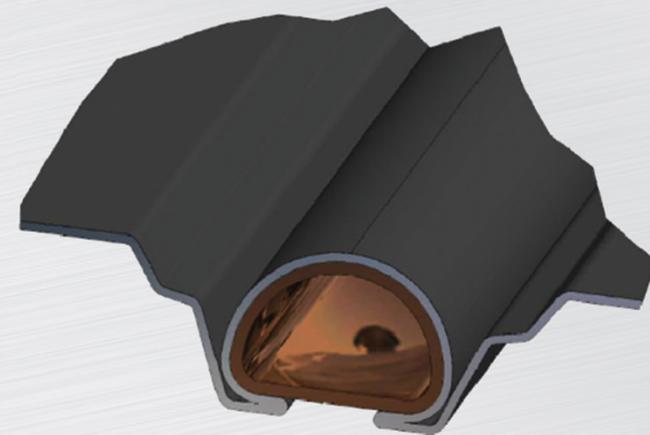
sehr geringe Übertragungsfläche,  
anfällig

## Ultraschallgeschweißt



## Thermosolar

- maximale Kontaktfläche
- maximale Wärmeübertragung
- keine Beschädigung der selektiven Oberfläche
- höchste Beständigkeit und Lebenserwartung
- Eigene Selektive Beschichtung
- Reduzierte Stillstandstemperaturen





# Vakuum-Flachkollektoren und Solewärmepumpe Turbo für die Wärmewende

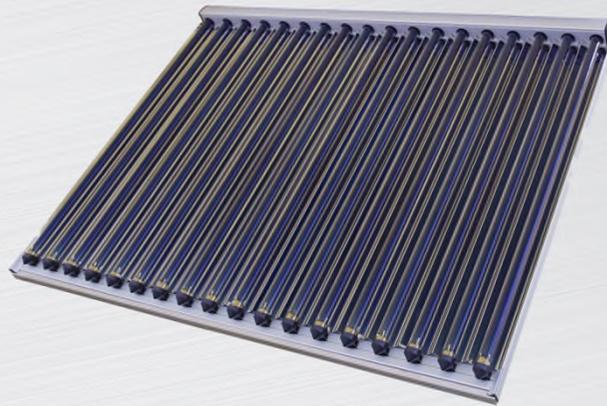


Name  
E-Mail  
Tel

Markus Beslmeisl  
MB@thermosolar.de  
+49 171 – 7354627



**Flachkollektoren**



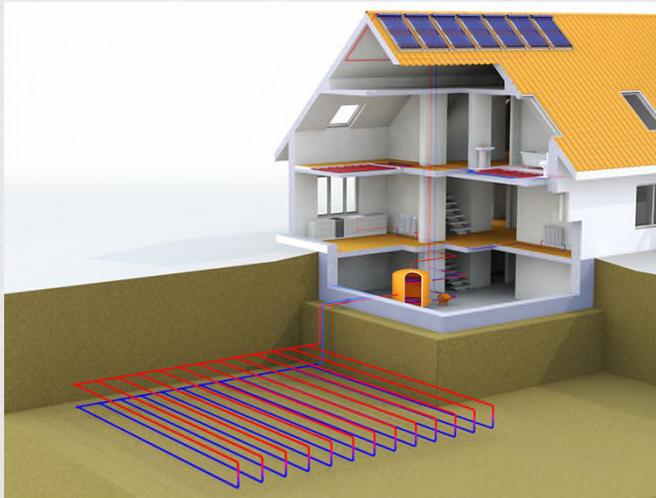
**Vakuum Röhrenkollektoren**



**Vakuum-Flachkollektor**

**Bekannte Kollektortypen mit ihren bekannten Vor + Nachteilen**

## Oberflächennahe Erdwärme – Varianten (Beispiele)



### Erdflächenkollektoren

- Flächenintensiv (problematisch bei modernen Grundstücken)
- Relativ preiswert



### Erdsondenbohrungen

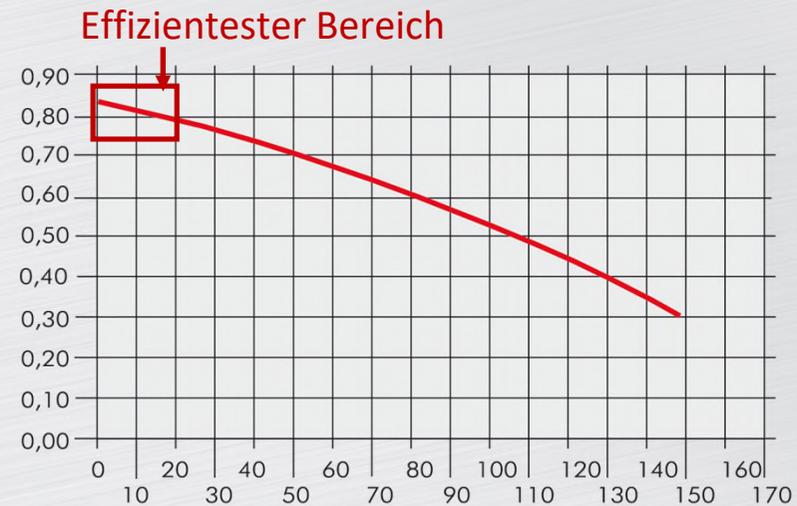
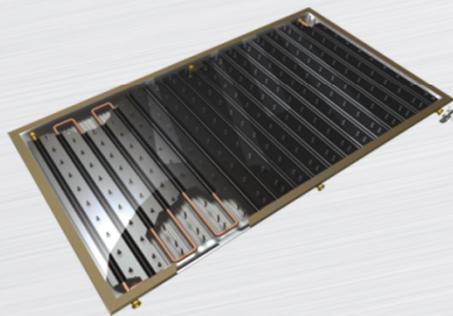
- Flächensparend
- Kostenintensiv

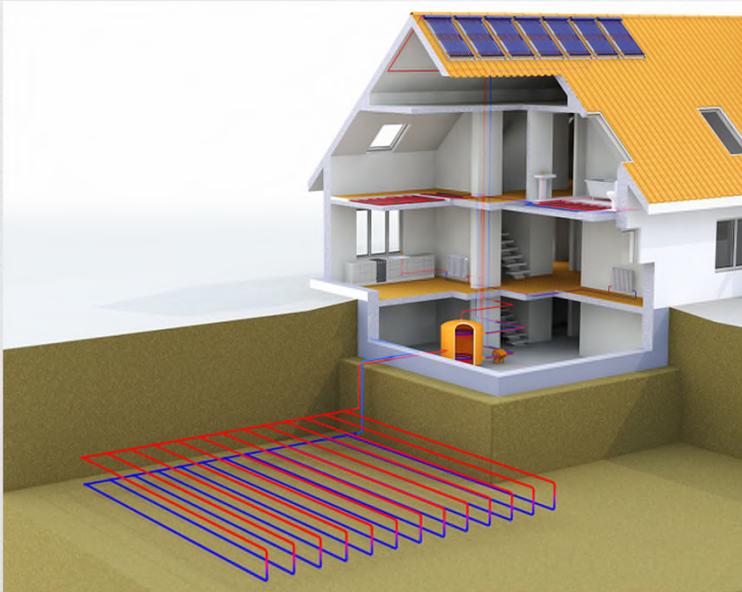
## Wärmepumpe



- Je höher die Quelltemperatur, umso höher der Wirkungsgrad
- Je niedriger die benötigte Temperatur, umso geringer der Energieverbrauch

## Solarthermischer Kollektor





## Relevante Aspekte bei der Kombination von Solarthermie + Wärmepumpe:

### 1. Erwärmung der Sekundärseite der WP

- klassische Anwendung der Solarthermie

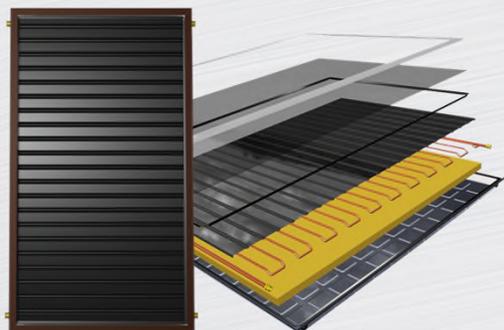
### 2. Erwärmung der Primärseite der WP (Quelltemperaturanhebung)

- kalte Rücklauftemperaturen für Solarthermie ca.  $-5$  bis  $15^{\circ}$
- mögliche Schwitzwasserbildung / Kondensat
- starke Nutzung bei diffusem Licht, Schlechtwetterperioden
- Brutto/Netto Verhältnis Absorber zu Dachfläche (max. Ausnutzung der Dachfläche erwünscht)

=>

**Durch die Erwärmung der Primärseite der WP/ bzw. Quelltemperaturanhebung ergeben sich:**

- höhere technische Anforderungen an die Solarthermieanlage (Kondensatbildung)
- massiv erhöhte Leistungsmöglichkeiten durch die Nutzung der „kalten“ sonst nicht nutzbaren Temperaturen



**Flachkollektoren**

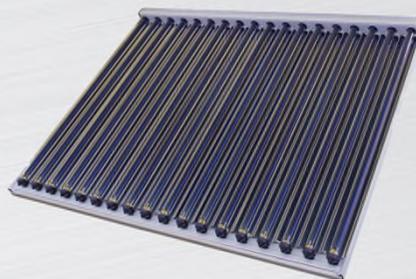
**Vorteile:**

- Sehr robust
- Flächenverhältnis brutto / netto

**Nachteile:**

- Hermetisch offen
- Kondensatbildung bei Kollektorrücklauf unter 15°

ungeeignet



**Röhrenkollektoren**

**Vorteile:**

- Vakuumisoliert
- Flächenverhältnis brutto / netto 2,7 m<sup>2</sup> / 1,8 m<sup>2</sup> (ca. 65 %)
- teilweise schwitzwasserfrei

**Nachteile:**

- Weniger robust (Hagel)
- Flächenverhältnis brutto / netto
- Vakuum nicht erneuerbar
- Kondensatbildung bei Koll.rücklauf unter 15° im Verteiler

bedingt geeignet



**Vakuum Flachkollektoren**

**Vorteile:**

- Vakuumisoliert
- Hermetisch geschlossen
- Keine Kondensatbildung / Schwitzwasserfrei
- Vakuum erneuerbar
- Flächenverhältnis brutto / netto 2 m<sup>2</sup> / 1,8 m<sup>2</sup> (90%)

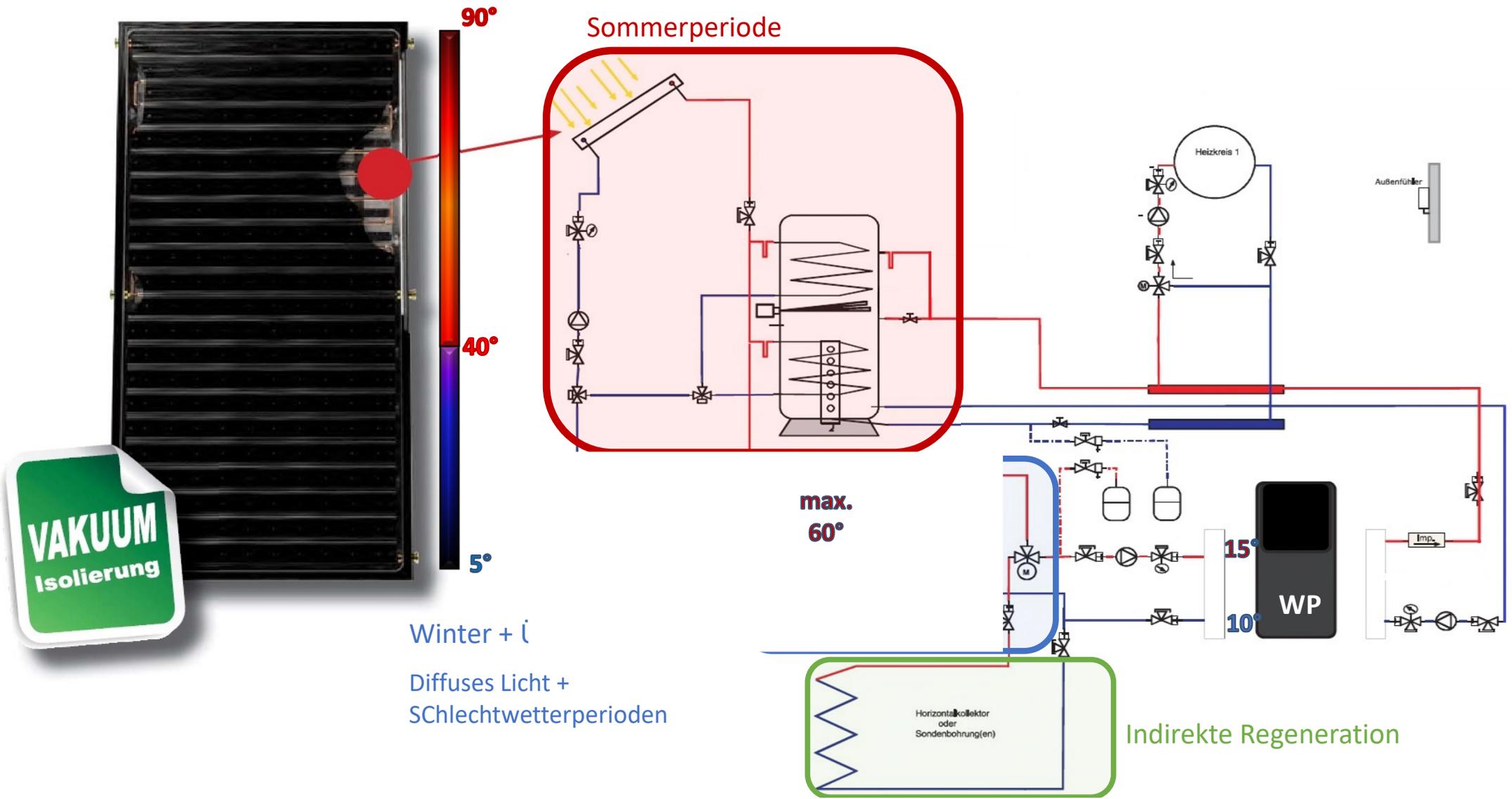
**Nachteile:**

- keine

perfekt geeignet



# Thermosolar - Schema



## Zugspitze (1995)

Schneefernerhaus.

Deutschlands höchstgelegene Messplattform zur Erkundung der Atmosphäre und ihrer Wirkungen.

2600m über dem Meeresspiegel.

Extrembedingungen, Eis und Schnee

Minus 40° C

Höchste Anforderungen an das Material.

Warmwassergewinnung und Heizungsunterstützung durch Solartechnik.

Vakuump-Flachkollektoren, Typ TS400 von Thermo | Solar.



## EFH Regensburg

Baujahr 2010

170 m<sup>2</sup> + 80m<sup>2</sup> Keller (beheizt).

KfW 70 (standard).

36,5 cm Ziegel W 09, kein Vollwärmeschutz.

Jahresenergiebedarf 15 000 kWh /a

Sole-Wasser-WP 7kW

Erdflächenkollektor 160m<sup>2</sup>

11 x Vakuump-Flachkollektoren, Typ TS400 von Thermo | Solar.



Bei der Planung in 2009 um Umsetzung in 2010/11 war das Energiekonzept ein sehr wichtiger Bestandteil der Planung. Das Energiekonzept sollte modern sein und als Gesamtes gesehen werden.

1. **Jährlicher Energieverbrauch und minimale CO2 Belastung**
2. **Investitionskosten des gesamten Konzeptes** (VWS + Heizungssystem + Design + Nebeneffekte)
3. **Leichte Umsetzbarkeit**
4. **Jährliche Wartungskosten, möglichst wartungsfrei**
5. **SmartHome – Gedanke und mögliche Onlineüberwachung**
6. **Entsorgungsfaktor** (z.B. Vollwärmeschutz oder diverse Gerätschaften)
7. **Design des Gebäudes**, denn vieles ist technisch möglich, sieht aber nicht unbedingt ästhetisch aus.
8. **Blick auf diverse Nebeneffekte**

- Keine feuerfesten Türen notwendig (kostensparnis)
- Kein Gasanschluß oder Öltank notwendig (kostensparnis + Platzbedarf)
- Keine Entsorgungsintensiven Bestandteile (VWS, Öltanks etc.)
- Kein VWS (=> Keine Schimmelproblematik, stabile unproblematische Aussenhülle für Markise etc.)
- fast geräuschloser Betrieb ohne Gerüche (Lautstärke wie Kühlschrank und auch keine Geräuschbelastung der Nachbarn durch lärmende Aussengeräte)
- Kostenloser Co2 neutraler Komfort z.B. mehr wie genug warmes Wasser im Sommer für Plantschbecken etc. + Übergangszeit und weite Zeiten im Winter rein durch Solar beheizt.
- Waschmaschine und Geschirrspüler ebenfalls CO2 neutral mit Warmwasser versorgt



# Thermosolar – EFH Regensburg





Hauptseite



Info



Einstellungen



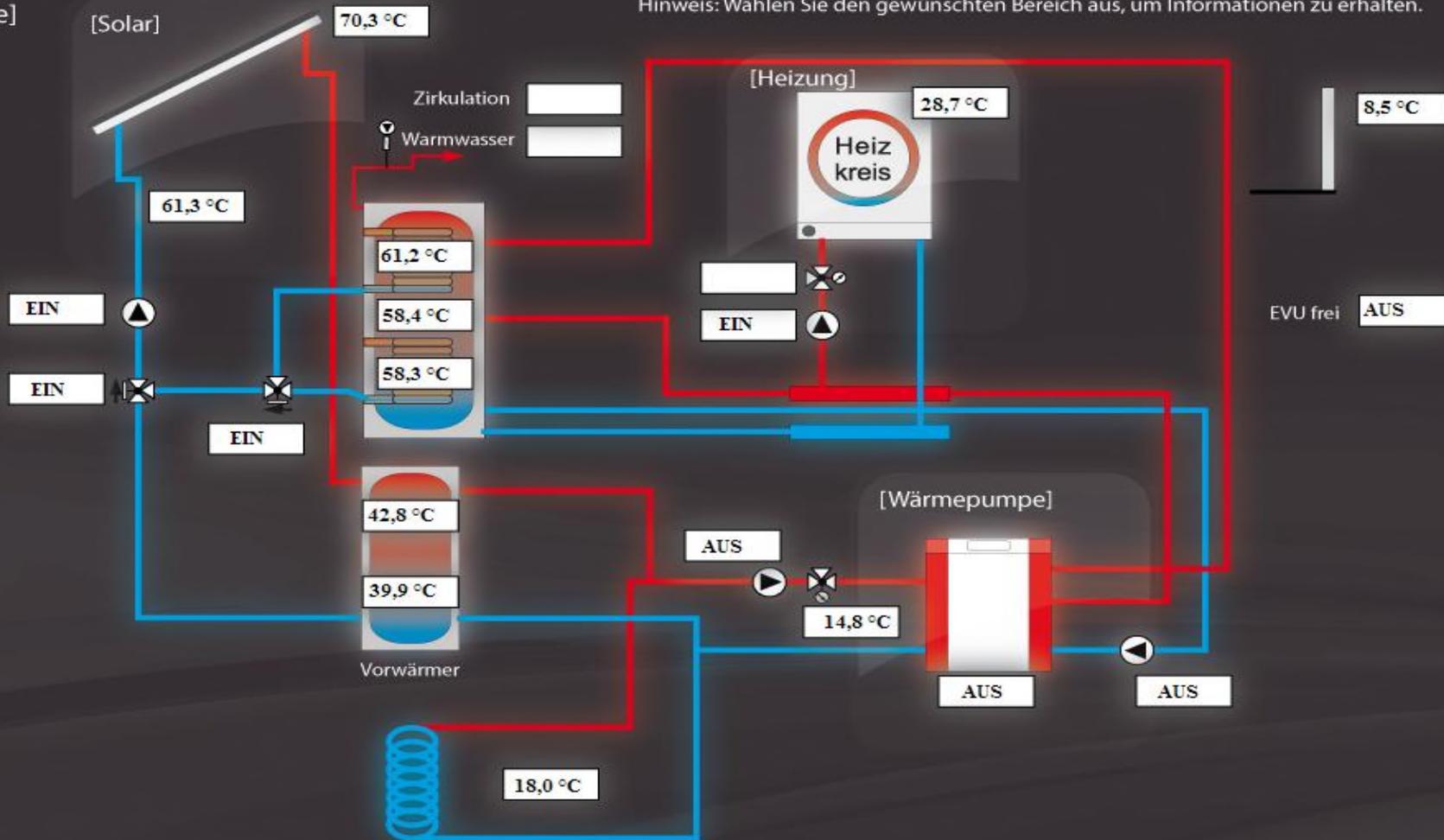
Störung



[Home]

[Solar]

Hinweis: Wählen Sie den gewünschten Bereich aus, um Informationen zu erhalten.



- Baujahr: April 2010
- Standort: Regensburg
- Wohnfläche: 170 m<sup>2</sup> + 80m<sup>2</sup> Keller
- Dämmstandard: KfW 70 ≤ 60 kWh/(m<sup>2</sup>·a)
- Bauweise: Standard 36,5 cm Ziegel W 09 **KEIN Vollwärmeschutz**
- Jahresenergiebedarf: 15000 kWh /a laut EnEV



## Heizsystem:

- Wärmepumpe: Sole-Wasser WP 7 kW
- Erdflächenkollektor: 170m<sup>2</sup> (mind. 100m<sup>2</sup>)
- Solarkollektoren: 11 x TS 400 (22m<sup>2</sup>)

## Kosten und Effizienz:

- **JAZ Gesamtsystem real: 6,98** (im Sonnenärmsten Jahr seit Wetteraufzeichnung)
- **Primärenergieverbrauch: 2150 kWh x 0,30 € => 645,50 € /a**
- Durch einen Vollwärmeschutz würde die zusätzliche Einsparung bei ca. 10% liegen, ergo weniger als 65.-€ /Jahr was ihn somit unwirtschaftlich machte.

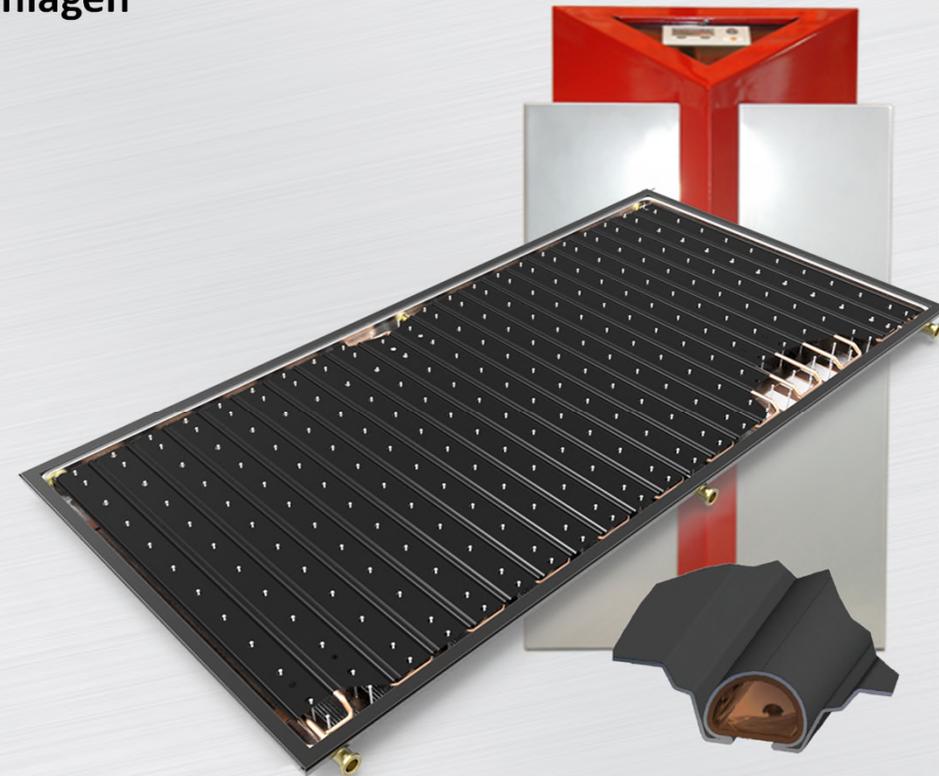
## Daten Wetteraufzeichnung 2013

### Sonnenärmster Winter seit Wetteraufzeichnung

	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai
Solarertrag direkt	53	54	337	388	402
Solar indirekt	104	209	369	289	340
<b>Jan – Mai 2013</b>					
<b>Solarertrag Jan - Mai Solar direkt</b>					<b>1234</b>
<b>Solarertrag Jan - Mai Solar indirekt</b>					<b>1311</b>
<b>Soletemp. KW 10 2013</b>					<b>12 – 19,4°</b>

- ✓ **Perfekte Symbiose von Solarthermie + WP-Technologie**  
Nutzung der „kalten“ sonst nicht nutzbaren Temperaturen zur Anhebung der Quelltemperatur
- ✓ **Ca. 2-3 facher Solarertrag im Vergleich zu normalen Solaranlagen**
- ✓ **Massive Reduzierung des benötigten Erdreichs ca. 50%**
- ✓ **Stetige Regeneration des Erdkollektors**
- ✓ **Einfache Realisierung**
- ✓ **Fernüberwachung**
- ✓ **365 Tage Solarenergie**

**Perfekte Symbiose  
Solarthermie + WP**



# Fassadeninstallation



# birks-hall- England



[Home](#) [Geschichte/Projekte](#) [Wohngemeinschaften](#) [Projektdatenbank](#) [Neuigkeiten & Veranstaltungen](#) [Kontakt](#)





# Schneefernhaus, Zugspitze, Germany



- Installation 1996
- 50 x TS 400 Vakuumflachkollektor



Name  
E-Mail  
Mobile

Markus Beslmeisl  
Office@thermosolar.de  
+49 8571 – 93998-0



Vielen Dank



# Fassadeninstallation







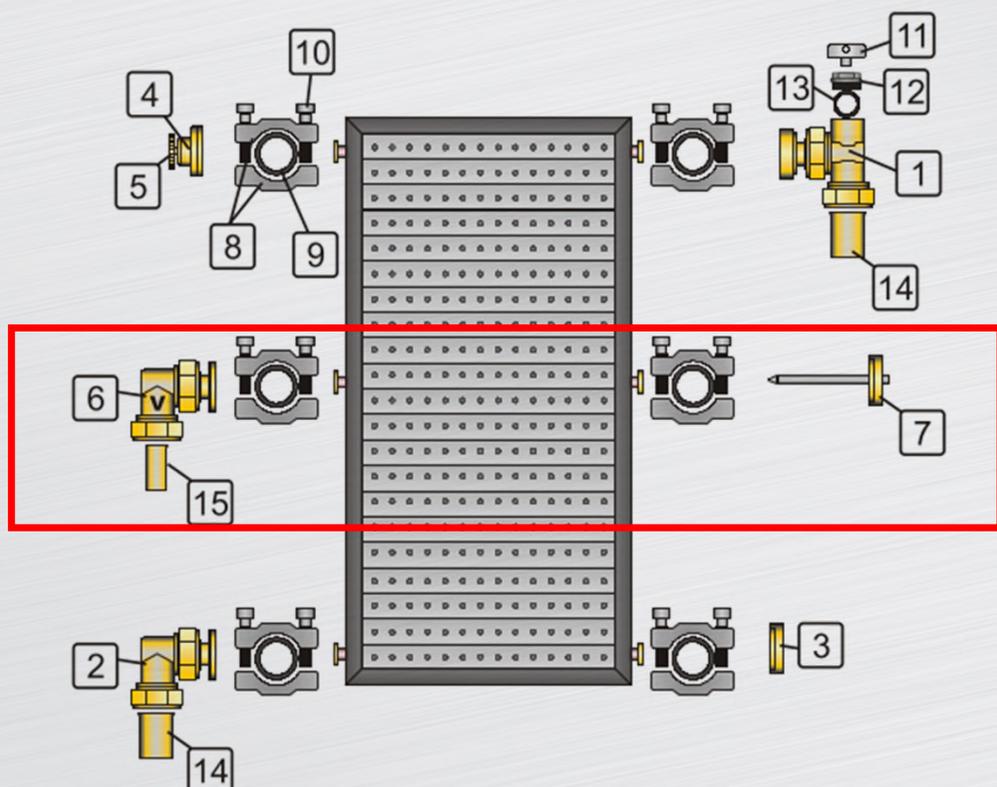
# Fassadeninstallation



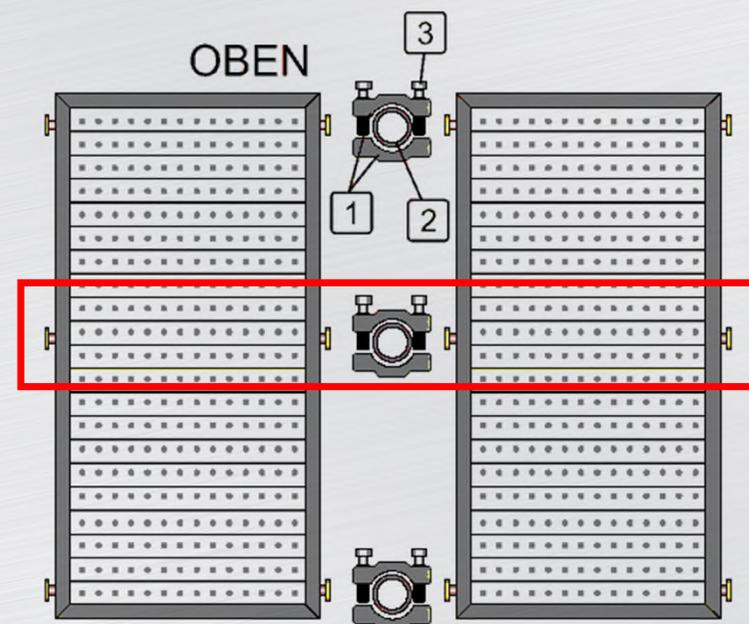
# Alpengasthof Bidner, Zettersfeld, Austria



TS 400  
Anschluss-Set Hydraulik für 1 Reihe  
standard



TS 400  
Kollektorverbinder-Set



Thermosolar – EFH Regensburg



# Chaletdorf Hygna, Reith im Alpbachtal, Austria



# Justizvollzugsanstalt, Zeliezovce, SK



- Inbetriebnahme 2010
- 320 x TS 300 / 650 m<sup>2</sup>
- Jährliche Einsparung 35 500 m<sup>3</sup> Gas

# General Hospital, Zrenjanin, Serbien



- Inbetriebnahme 2009
- 272 x TS 300, 550m<sup>2</sup>
- Jährliche Einsparung 350 000 kWh

# Thermosolar - Exponate



## Rollup HA Version

## Präsentationskoffer Solar

## Starterset

## Ausstellungskollektor mit Rahmen

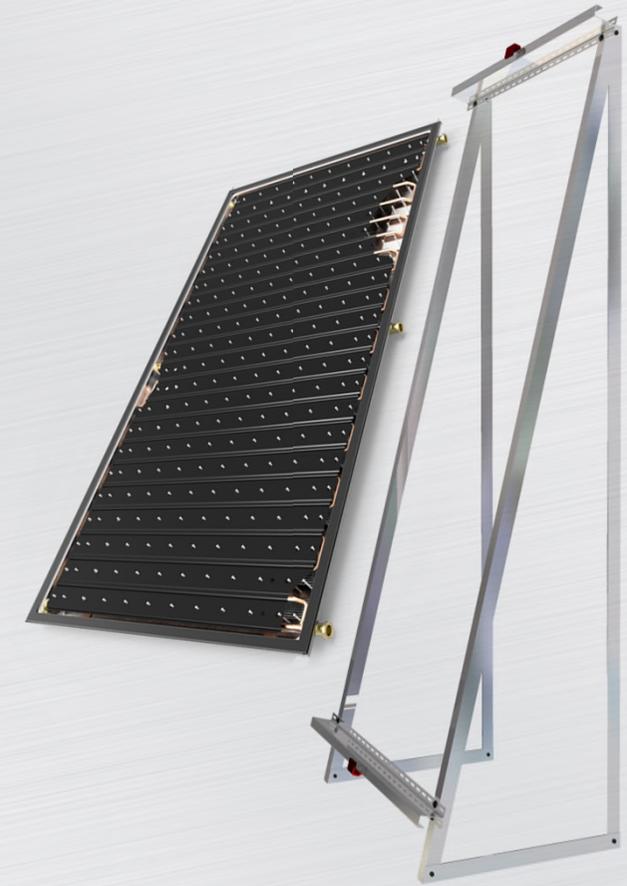


**HARGASSNER** DE-V01 11064103

8008 - Starter Set Thermosolar TS300/ES300 Satznr.: 11064075

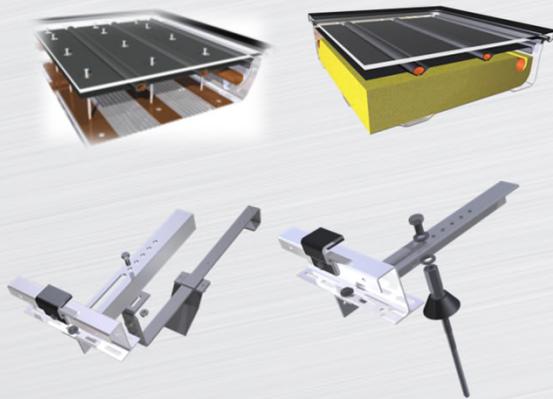
Artikel	Bezeichnung	Vwendungszweck	Stückzahl	Hargassner Art.-Nr.
S4207	Vertikalanlasschloß Ø 22 x Ø 26 x 102* mit Entlüftung	Kollektoraustritt mit Entlüftung	1 St.	11062596
S4208	Rücklaufanschlus Ø 22 x Ø 26 W	Kollektoraustritt	1 St.	11062598
U1140	Endstück M Ø 20 / Ø 22 / DN10	Übergang M von Flansch zu Cu-Rohr	2 St.	11062553
U1139	Endstück W Ø 26 / Ø 22 / DN16	Übergang W von Flansch zu Cu-Rohr	2 St.	11062555
U1063	Deckel W Ø 26	Kollektorkappe	2 St.	11062551
U1056	Entlüftungsgedekel M Ø 26	Kollektorkappe mit Entlüftung	1 St.	11062599
U1054	Deckel W Ø 26	Kollektorkappe	2 St.	11062552
U1055	W-Entlüftungsgedekel Ø 26	Kollektorkappe mit Entlüftung	1 St.	11062600
O2048	O - Ring Ø 17,86 x 2,02 mm - Satz 16 St (O2047)	Abdichtung von Verbindungen	1 St.	11062545
U0500	Spannklemme Ø 26	Anschluß des Kollektors an die Substratwand	2 St.	11062601

Bestellung über den Hargassner-Erztretzhatung möglich (Hargassner Art.-Nr.)



## Rollup TS Version

## Exponate



**HARGASSNER**

Artikel	Bezeichnung	Vwendungszweck	Stückzahl	Hargassner Art.-Nr.
F1431	Zylinderschraube mit Innerschloß aus Alu, DIN 913 A2	Spannklemmen-anschlüsse	10 St.	11062591
D020	Stützklöse 22x1	Verstärkungsklöse zur Klemmenversträbungen für Kupferrohre	4 St.	11062587
D2126	Sensorkühlkappe Ø 8	Schutzklöse für Temperatursonnen	2 St.	11062592
J3912	Entlüftung manuell 1/2"	Entlüftung der Anlage	1 St.	11062578
U1011	Entlüftungswortel	Entlüftung der Anlage	2 St.	11062581
S3120	Rahmen-Verbindungsatz Typ I	Dachrahmen-Verbindung	1 St.	11062472
S3026	Rahmen-Verbindungsatz Typ II (DE - bei hoher Substratwand)	Dachrahmen-Verbindung	1 St.	11062481
S3943	Windicherung II, Dackel etwa. 2 St. -Satz	Befestigung der Kollektoren auf dem Dachrahmen	1 St.	11062471
S4076	Reduktionsatz von 22 und 16	Reduzierung des Anschlusses von Kollektoren von Ø 22 auf Ø 16	1 St.	11062433
F1102	Schraube M8x20 DIN 933 A2 Sechskant	Verankern von Dachrahmen	20 St.	
F1655	Mutter M8 DIN 934 A2 70	Verankern von Dachrahmen	10 St.	

Bestellung über den Hargassner-Erztretzhatung möglich (Hargassner Art.-Nr.)

## Zugspitze

Schneefernerhaus.

Deutschlands höchstgelegene Messplattform zur Erkundung der Atmosphäre und ihrer Wirkungen.

2600m über dem Meeresspiegel.

Extrembedingungen, Eis und Schnee

Minus 40° C

Höchste Anforderungen an das Material.

Warmwassergewinnung und Heizungsunterstützung durch Solartechnik.

Vakuum-Flachkollektoren, Typ TS400 von Thermo|Solar.



## Sultanat Oman

Arabische Emirate.

365 Tage Sonne im Jahr.

57° C im Schatten.

Riesige Erdölvorkommen.

Das Thermo|Solar-Pilot-Projekt in Partnerschaft mit dem ZAE Bayern. Betrieb einer Destillationsanlage zur **Entsalzung von Meerwasser**.

**Vakuum-Flachkollektoren, Typ TS400 von Thermo|Solar.**



- Idee:** Minimale Heizkosten bei geringster aber sinnvoller Investition für Heizungssystem + Dämmung.
- Problematik:**
- Gerade in Neubaugebieten sind die Grundstücke meist nicht sehr groß und bieten somit relativ wenig Fläche für Erdflächenkollektoren.
  - Erdsondenbohrungen sind sehr preisintensiv und gerade in Ihrlertstein oft nicht realisierbar.
  - Luftwärmepumpen haben einen sehr schlechten Wirkungsgrad bzw. hohen Stromverbrauch + Lärmbelästigung was besonders den Nachbarn stört.
- Lösung:** **Solargestützte Wärmepumpe**
- Leichte Realisierbarkeit:** Es wurden nur 170m<sup>2</sup> Erdflächenkollektor benötigt ! (selbst gelegt vom Bauherrn an einem Nachmittag)
- Hoher Innovationsgrad:** Optimale Symbiose aus Wärmepumpentechnik + Solarthermie (Max. regenerativer Anteil)  
Modernste Onlinefernüberwachung über eigene APP oder Browser (siehe beigelegtes Schema)  
Perfekte hygienische Brauchwasserbereitung durch Einsatz eines Hygiene-Schicht-Kombispeichers

Bedingt durch das innovative System, werden bereits geringste Temperaturen der Solarthermie als Quellenergie für die Erdwärmepumpe verwendet. Somit tragen die Solarthermiekollektoren ein vielfaches an Energie (ca. das 3-5 fache im Vergleich zu einer „normalen“ Solarthermieanlage) des Gesamtenergiebedarfs bei. Die Solaranlage arbeitet bereits bei Erreichen von 5°, somit also JEDEN TAG, sogar im WINTER!!!

Die JAZ der Wärmepumpe wird durch die erhöhte Quelltemperatur wesentlich höher als normalerweise und zusätzlich wird der benötigte Erdkollektor sehr stark entlastet und pausenlos regeneriert. Der Erdkollektor kann somit wesentlich geringer dimensioniert werden (nur 170m<sup>2</sup> anstatt normalerweise ca. 700m<sup>2</sup>), was wiederum Kosten spart.

Die Anlage wurde von der Hochschule Ostfalia über fast 2 Jahre untersucht und als effizienteste Anlage der empirischen Untersuchung befunden.

