

2012/13 SOLAR

ASTRONOMISCHE SONNENUHR PRAG





## TWL Speicherbau und Solarthermie

Die TWL Technologie GmbH wurde im Jahr 2002 mit dem Schwerpunkt der Speicherherstellung für Heizungssysteme gegründet. Im Jahr 2004 entwickelte sich die Firma auch zum Fach- und Großhändler im Solarthermiebereich und ergänzte das Speicherprogramm später mit Vakuum-Röhren-Kollektoren der Spitzenklasse.

Nach dem erfolgreichen Absatz der Vakuum-Röhren-Kollektoren (TWL Marktanteil 2011: ca. 8%), führte TWL 2012 einen neu konzipierten Flachkollektor ein, der exklusiv für TWL vom österreichischen Weltmarktführer produziert wird.

Unser Ziel ist eine hohe Energieeffizienz bei der Nutzung der kostenlosen Sonnenenergie und regenerativen Brennstoffen bei hoher Qualität zu einem vernünftigen Preis. Dass diese Werte konsequent verfolgt werden, wird durch das Vertrauen von über 3000 Händlern und Handwerksbetrieben bestätigt, mit denen die TWL Technologie GmbH seit ihrer Gründung europaweit erfolgreich zusammenarbeitet.

## Umweltbewusst und Innovativ

Die auf den TWL Firmengelände installierte Photovoltaikanlage erzeugt ausreichend Energie um die Firmengebäude und ca. 600 Haushalte am Standort Freihung ganzjährig mit Strom zu versorgen. Damit leistet TWL einen hohen Beitrag zur dezentralen Stromversorgung in der Region.

### PV-Anlage Halle 1

**Baujahr 2007**, installierte Anlagenleistung 146 kWp auf 1150m<sup>2</sup>, **Baujahr 2008**, installierte Anlagenleistung 72 kWp auf 800m<sup>2</sup>

### PV-Anlage Halle 2

**Baujahr 2009**, installierte Anlagenleistung 76 kWp auf 600m<sup>2</sup>, **Baujahr 2010**, installierte Anlagenleistung 54 kWp auf 600m<sup>2</sup>

### PV-Anlage Freiland

**Projektentwicklung:** TWL-Technologie GmbH/Plan 8 GmbH  
**Baujahr 2011**, installierte Anlagenleistung 1,5 MWp auf 4,0 Hektar



Zwei Visionäre:  
Thomas Gräf und Lorenz Dobrot

Thomas Gräf  
Lorenz Dobrot



## Inhalt

- 03-04 TWL-Solar-Kollektoren
- 05 TWL-Flachkollektoren
- 06 TWL-Vakuum-Röhrenkollektoren
- 07 Röhren- oder Flachkollektoren  
– Entscheidungshilfen
- 08 Anlagenplanung
- 09-10 Checkliste
- 11-13 Solarpakete
- 14 TWL-Speicher Empfehlungen
- 15-16 TWL-Isolierungen
- 17-18 TWL-Speicher Familie



Den TWL Gesamtkatalog und unsere gesamte Produktpalette beziehen Sie über den Fachhandel.

IHR FACHHÄNDLER

**KlimaWorld**

Görmarstraße 52

99974 Mühlhausen

Mail: [info@klimaworld.com](mailto:info@klimaworld.com)

Mail: [info@klimaworld24.info](mailto:info@klimaworld24.info)

Web: [www.klimaworld.com](http://www.klimaworld.com)

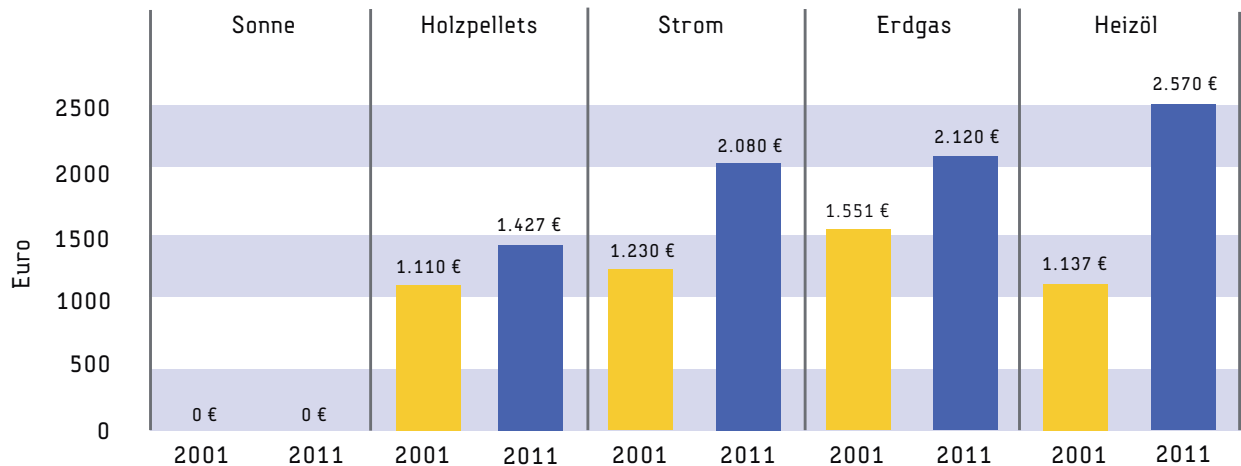
## „Nimm Solarkollektoren, spare Geld und rette Eisbären und die Welt.“

[Simon, 7 Jahre, Grundschüler]

### Vorteile von Solarenergie: sauber, wirtschaftlich, unabhängig

Mit einer Solaranlage von TWL bedienen Sie sich einer unerschöpflichen Energiequelle, der Sonne. Sie liefert in acht Minuten so viel Energie, wie die gesamte Menschheit in einem Jahr verbraucht. Diese kostenlose Energie gilt es,

in Wärme umzusetzen. Zudem machen Sie sich mit einer Solaranlage von TWL von den steigenden Preisen des Heizöl- und Erdgasmarktes unabhängig. Solarenergie – eine rundum gute Idee!



Preisentwicklung verschiedener Energieträger 2001 zu 2011

Basis: Verbraucherpreise (inkl. MwSt. und sonstiger Kosten) für die Abnahme von 3.000 l Heizöl, 33.540 kWh Gas, 11.200 kWh Strom für Wärmepumpe und 6 t Pellets. Bezugsgröße: Brennwert. Hierbei handelt es sich um einen Vergleich der laufenden Betriebskosten (beschränkt auf Brennstoffe). Darüber hinaus anfallende Kosten, wie insbesondere die Kosten der Anfangsinvestitionen als auch die Kosten laufender Wartung werden nicht berücksichtigt. Die Preise für Gas, Heizöl und Pellets sind Durchschnittspreise und können im Einzelfall abweichen.

Quellen: DEPV, Brennstoffsiegel, IWO, BDEW, Stand 13.04.2011. Angaben ohne Gewähr

### Komplettlösung von TWL: maßgeschneidert, innovativ, langlebig

Die TWL bietet Ihnen eine kostengünstige Komplettlösung an, bei der alles perfekt aufeinander abgestimmt ist. So können Sie sicher sein, dass die aus qualitativ hochwertigen Materialien bestehende TWL-Solaranlage optimal arbeitet und einen maximalen Ertrag erwirtschaftet. Egal ob für den großen Neubau oder für das renovierte

Bauernhaus, egal ob zur Erwärmung von Trinkwasser oder zur Heizungsunterstützung, wir bieten Ihnen für jede Situation die passende Lösung. Unsere Ansprüche sind ein optimaler Energiegewinn und hohe Qualität bei einem überzeugenden Preis.

### Förderung

Flachkollektoren werden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ab 9 m<sup>2</sup> und Vakuum-Röhrenkollektoren ab 7 m<sup>2</sup> Brutto-Kollektorfläche gefördert. Berechnet wird die Förderung jeweils mit 90,- € für jeden angefangenen m<sup>2</sup> Brutto-Kollektorfläche. Liegt der Gesamtbetrag nach dieser Berechnung unter dem Mindestförderbetrag von 1500,- € (neu seit 15.08.2012), so

wird der Gesamtbetrag auf den Mindestförderbetrag von 1500,- € angehoben. Es gibt klar definierte Fördervoraussetzungen, die direkt auf der Internetseite des BAFA nachgelesen werden können ([www.bafa.de](http://www.bafa.de)). Es werden z.B. keine Neubauten und auch keine reinen Warmwasserbereitungsanlagen gefördert.

10 Jahre Garantie  
auf Röhren, Sammler  
und Flachkollektoren!



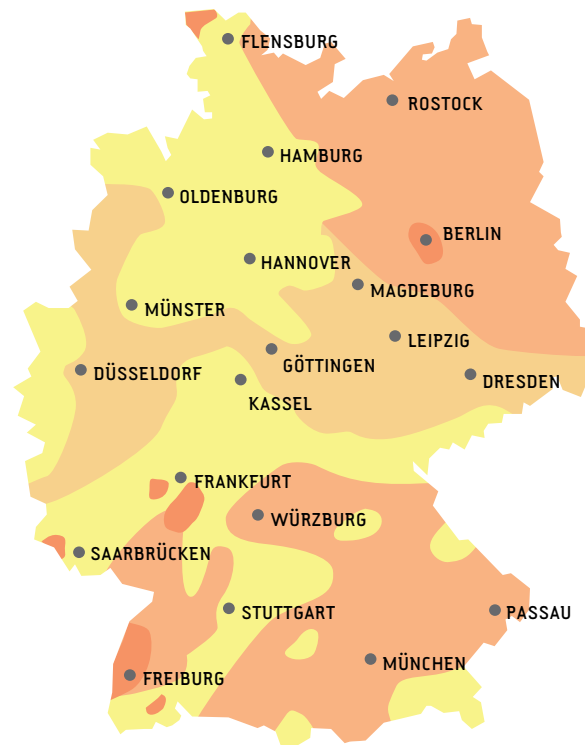
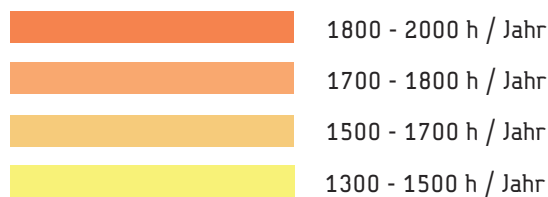
## Die Sonne als unerschöpfliche Energiequelle

Auch wenn es sich oft nicht so anfühlt, scheint überall in Deutschland die Sonne ausreichend.

Mit einer TWL-Solaranlage können Sie einen großen Teil Ihres Warmwasserbedarfs abdecken. Es werden lediglich 4-6 m<sup>2</sup> an Kollektorfläche benötigt, um im Jahresmittel eine 60-prozentige Reduktion an Energiekosten für die Warmwassererzeugung zu erreichen. In den Monaten April bis September lässt sich zumeist der gesamte Warmwasserverbrauch abdecken und in den Wintermonaten kann zumindest wertvolle Energie eingespart werden.

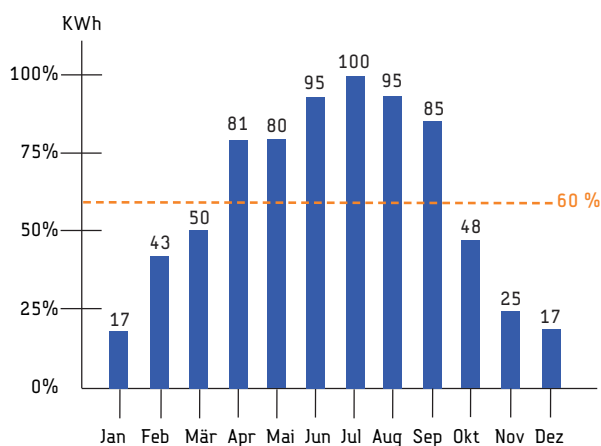
### Sonnenangebot

Die Sonnenkarte macht es deutlich: Selbst in den hier als ertragsärmer markierten Regionen Deutschlands ist die Nutzung von Solarenergie sinnvoll, da eine TWL-Solaranlage schon bei 1300 Sonnenstunden effektiv arbeitet.



### Solare Warmwasserbereitung

Bei der Dimensionierung ist der solare Deckungsanteil von zentraler Bedeutung. Wie oben in dem Diagramm dargestellt, lassen sich mit TWL-Solaranlagen im Jahresmittel solare Deckungsraten von 60%, für die Warmwasserbereitung von Ein- oder Mehrfamilienhäusern erzielen. Das Diagramm zeigt, dass in den Sommermonaten der Heizkessel abgeschaltet werden kann.



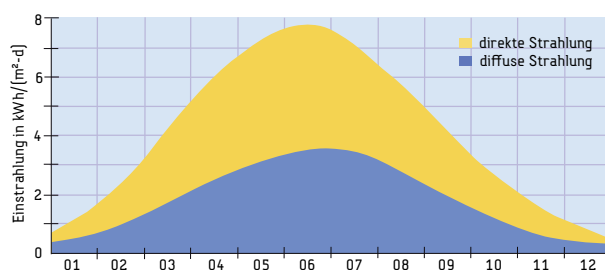
Auf das Jahresmittel gesehen lassen sich bis zu 60 % des Bedarfes an Warmwasser mit einer TWL-Solaranlage abdecken. Als Referenzgröße wurde eine Kollektorfläche von 4-6 m<sup>2</sup> verwendet.

### Solare Heizungsunterstützung

In der Übergangszeit, sowie auch in den Wintermonaten können die TWL-Solaranlagen zusätzliche wertvolle Energie gewinnen und somit Heizkosten sparen. Der solare Deckungsanteil liegt zwischen 15% und 25%. Er hängt vom Heizsystem und von dem verwendeten Kollektortyp ab. Flachkollektoren werden in der Regel bei Niedertemperaturheizungen wie Wand- und Fußbodenheizungen eingesetzt. Werden Radiatoren (Heizkörper) benutzt, verwendet man in der Regel die leistungsfähigeren Vakuum-Röhrenkollektoren.

### Diffuse Strahlungsanteile

Auch wenn die Sonneneinstrahlung in unseren Breiten oft durch Bewölkung verhindert wird - tagsüber bleibt uns das ganze Jahr ein hoher Anteil an diffuser Strahlung! TWL-Vakuum-Röhrenkollektoren können auch diffuse Strahlung in Energie umwandeln; wollen Sie auf diese Ressource verzichten?



## Der neue TWL-Flachkollektor FK200

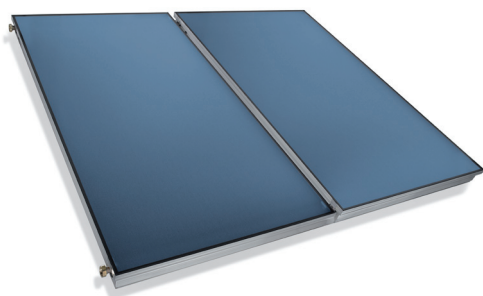
**BAFA - förderfähig**

Der neue TWL Hochleistungs-Flachkollektor FK200 brilliert mit einem optimalen Preis-Leistungsverhältnis!

Durch intelligentes Produktdesign, basierend auf einer abgestimmten Anzahl von Einzelkomponenten, ist ein exklusives Produkt entstanden, das lange Lebensdauer sowie hervorragende Umweltverträglichkeit garantiert! Dieser Kollektor wird vom Weltmarktführer in Österreich exklusiv für die TWL hergestellt.

### Die Highlights:

- Hervorragende, gleichbleibende Qualität durch höchste Präzision einer automatisierten Fertigungslinie
- Maximale Wärmeübertragung durch optimierte Laserschweißtechnologie
- Flacher Aufbau durch intelligentes Rahmendesign mit nur 83 mm
- Kürzeste Montagezeiten durch einfachste Befestigungssysteme
- Schnellste Verbindung durch 1 Zoll Verschraubungen
- Dachhaken für alle gängigen Ziegel- und Dachziegelarten
- Geringes Gewicht mit nur 35 kg
- Minimaler Abstand zwischen den Kollektoren
- Montierbar von 15° bis 75° Neigung
- Optimiertes Belüftungskonzept verhindert Staub- und Insekteneintrag
- Absorber mit besten Werten, Absorption 95%, Emission 5%
- Beste Haltbarkeit durch eisenarmes, gehärtetes 3,2 mm Sicherheitsglas mit 90% Lichtdurchlässigkeit, mit Prüfstempel, keine Hagelschlag-Probleme
- 10 Jahre Produktgarantie
- Hervorragende Transmission sowie Lichtbrechung und gleichmäßige Verteilung über den kompletten Absorber durch prismiertes Sicherheitsglas
- **Das Fraunhofer Institut bestätigt: Am Standort Würzburg wird bei einem solaren Deckungsanteil von 40% der erforderliche Mindestenergieertrag von 525 kWh/(m<sup>2</sup> a) erreicht.**



### Kollektor-Anschlüsse

- 2x Außengewinde 1 Zoll
- 2x Überwurfmutter 1 Zoll (Messing)
- 1x Fühleranschluss mit Wetterschutz

Die Kollektoren lassen sich direkt miteinander verschrauben. Keine Extrakosten für zusätzliche Verbindungen nötig.

**Vom Profi für den Profi!**

### Technische Daten

Abmessungen (HxBxT)	2000 x 1170 x 83 mm
Gewicht	35 kg
Flüssigkeitsvolumen	1,6 l
Bruttofläche gemäß BAFA	2,34 m <sup>2</sup>
Aperturfläche	2,22 m <sup>2</sup>
Absorberfläche	2,14 m <sup>2</sup>
Absorberbauart	Al - Vollflächenabsorber mit Cu-Harfe
Anschlüsse	2x1" AG, 2x1" Überwurfmutter
Anordnung	Harfe
Maximaler Betriebsdruck	10 bar
Stagnationstemperatur	210 °C
Material Rahmen	Aluminium
Material Glas	prismiertes Solarglas (hagelsicher)
Aufstellwinkel	15° bis 75°
Herstellergarantie	10 Jahre
empf. Speichervolumen	60 ltr. / pro m <sup>2</sup> Kollektorfläche



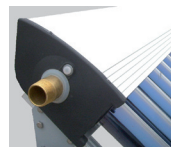
## TWL-Vakuum-Röhrenkollektoren V20/V30

**BAFA - förderfähig**

TWL-Vakuum-Röhrenkollektoren eignen sich bestens zur Heizungsunterstützung und sind umweltschonend und kostengünstig! Im Gegensatz zu Flachkollektoren erzielen sie (auf die gleiche Absorber-Fläche bezogen), einen gut 30% höheren Ertrag (siehe Seite 07). Als thermische Kollektoren mit einfacher Montage bieten sie ein breites Einsatzfeld. Gefertigt für TWL vom chinesischen Weltmarktführer Sunrain in einer der weltweit modernsten Produktionsanlagen, mit regelmäßiger Qualitätskontrolle.

### Die Highlights:

- Hochwertige Vakuurröhren aus temperaturbeständigem Borosilicatglas (Sunrain Kollektor TZ58/1800-20R und TZ58/1800-30R)
- Hohe Leistungen auch bei niedrigen Außentemperaturen, da geringer Wärmeverlust durch Vakuumisolierung
- Bestens geeignet zur Heizungsunterstützung
- Von DIN CERTCO zertifiziert (Solar Keymark 11-7S 164 R)
- Heatpipe-Prinzip mit Trockenanbindung
- Eine Röhre kann während des Betriebs getauscht werden, die restliche Anlage läuft weiter
- Heatpipe mit vernickeltem Kondensator (Durchmesser: 24 mm)
- Einfaches Handling, Kollektor wird erst auf dem Dach zusammengebaut
- **Das Fraunhofer Institut bestätigt: Am Standort Würzburg wird bei einem solaren Deckungsanteil von 40% der erforderliche Mindestenergieertrag von 730 kWh/(m<sup>2</sup> a) erreicht.**



### Kollektor-Anschlüsse

2x Außengewinde 1 Zoll (Messing)  
1x Fühleranschluss

Die Kollektoren werden mittels Kollektorverbinder miteinander verschraubt (in den TWL Solarpaketen enthalten)

### Technische Daten

Sunrain Kollektor	TZ58/1800-20R	TZ58/1800-30R
TWL Artikelnummer	TWL - V20	TWL - V30
Abmessungen (LxBxH)	2025 x 1733 x 189 mm	2025 x 2424 x 189 mm
Gewicht	73 kg	106 kg
Flüssigkeitsvolumen	1,47 l	2,30 l
Bruttofläche gemäß BAFA	3,51 m <sup>2</sup>	4,91 m <sup>2</sup>
Aperturfläche	1,867 m <sup>2</sup>	2,791 m <sup>2</sup>
Absorberfläche	1,612 m <sup>2</sup>	2,411 m <sup>2</sup>
Anschlüsse	2x 1" AG	2x 1" AG
Maximaler Betriebsdruck	600 kPa	600 kPa
Prüfdruck	1000 kPa	1000 kPa
Stagnationstemperatur	200,3 °C	200,3 °C
Material Sammler und Rahmen	Aluminium	Aluminium
Bereich Aufstellwinkel	15 - 90°	15 - 90°
Anzahl Vakuurröhren	20	30
Durchmesser Vakuurröhren	58 mm	58 mm
Länge Vakuurröhren	1800 mm	1800 mm

## RÖHREN- ODER FLACHKOLLEKTOREN? - Entscheidungshilfen

Ziel sind beste solare Deckungsraten - Der Jahresertrag spielt die Hauptrolle !

### Vakuum-Röhrenkollektor V30/V20

#### Preis-Leistungs-Verhältnis

- Produktionsbedingt teurer als der FK200
- Hohe Leistung bei niedrigen Außentemperaturen
- Das Vakuum bildet eine gute Isolierungsschicht, die Wärme bleibt im System

#### Unterschiede

- Geringe Windlast bei Flachdachaufständerung
- Leichte Dachmontage, da der Kollektor in Einzelteilen geliefert und erst auf dem Dach zusammengesetzt wird
- Gesamtgewicht  
1x Kollektor mit 20 Röhren: 73 kg  
1x Kollektor mit 30 Röhren: 106 kg

#### Durchschnittlicher jährlicher Ertrag

- 730 kWh pro m<sup>2</sup> / pro Jahr\*

#### Verhältnis Bruttofläche : Aperturfläche

- 1x Kollektor V30  
Bruttofläche: 4,91 m<sup>2</sup>  
Aperturfläche: 2,791 m<sup>2</sup>



#### Vorteile & Grenzen ... solare Deckungsraten

- in den Sommermonaten mind. gleich, dafür in kalten Herbst-, Winter- und Frühjahrsmonaten besser!
- Je kälter die Aussentemperaturen, umso ergiebiger der Vakuum-Röhrenkollektor im Vergleich zum FK200
- Vakuumkollektor vorteilhaft bei Heizungsanlagen, die auch in den Wintermonaten hohe Temperaturen benötigen

#### Konfigurationen im Vergleich

##### 1x TWL V30

730 kWh / m<sup>2</sup> a x Aperturfläche 2,791 m<sup>2</sup>  
= 2037,43 kWh/a Jahresertrag

### Flachkollektor FK200

#### Preis-Leistungs-Verhältnis

- Günstiger in der Anschaffung, einfachere Bauweise
- Geringere Leistung bei niedrigen Außentemperaturen
- Die Rückseite ist mit Mineralwolle gedämmt, in kalten Monaten höherer Wärmeverlust

#### Unterschiede

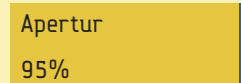
- Hohe Windlasten bei Flachdachaufständerung
- Etwas schwierigere Montage, da der Kollektor komplett montiert geliefert wird
- Gesamtgewicht:  
1x Kollektor: 35 kg

#### Durchschnittlicher jährlicher Ertrag

- 525 kWh pro m<sup>2</sup> / pro Jahr\*

#### Verhältnis Bruttofläche : Aperturfläche

- 1x Flachkollektor  
Bruttofläche: 2,34 m<sup>2</sup>  
Aperturfläche: 2,22 m<sup>2</sup>



#### Vorteile & Grenzen ... solare Deckungsraten

- Flachkollektor vorteilhaft:  
Vornehmlich bei größerem Warmwasserbedarf, insbesondere im Sommer  
Bei Heizungsanlagen im Niedertemperaturbereich (z.B. Fußbodenheizungen) auch einsetzbar

#### Konfigurationen im Vergleich

##### 2x TWL FK200

475 kWh / m<sup>2</sup> a x Aperturfläche 4,44 m<sup>2</sup>  
= 2109 kWh/a Jahresertrag

Wie man sieht, erzielt ein Vakuum-Röhrenkollektor V30 nahezu den gleichen Jahresertrag wie zwei Flachkollektoren FK200, wobei der Röhrenkollektor die Heizung besser unterstützt als der Flachkollektor.

\* Ertragsprognosen des Fraunhofer Instituts



## Ermittlung des Warmwasserverbrauches

Die Kenntniss des täglichen Bedarfs an Warmwasser ist eine wichtige Voraussetzung zur Größenbestimmung des Warmwasserspeichers und damit der Solaranlage.

Gebäudeart		Warmwasserbedarf/Tag 45°		
		wenig	standard	hoch
Einfamilienhaus / Eigentumswohnung	pro Person	ca. 30 ltr	ca. 40 ltr	ca. 60 ltr
Mehrfamilienhaus	pro Person	ca. 25 ltr	ca. 30 ltr	ca. 50 ltr
Bürogebäude	pro Person	ca. 30 ltr	ca. 40 ltr	ca. 50 ltr
Schulen	pro Person	ca. 5 ltr	ca. 10 ltr	ca. 15 ltr
Sportanlagen	pro Person	ca. 50 ltr	ca. 60 ltr	ca. 70 ltr
Gaststätten / Restaurants	pro Person	ca. 10 ltr	ca. 20 ltr	ca. 40 ltr
Gasthöfe / Hotels	pro Person	ca. 30 ltr	ca. 70 ltr	ca. 100 ltr

### Solare Brauchwassererwärmung:

a) Tageswarmwasserbedarf mit Tabelle ermitteln

b) Speichergröße festlegen

Das Volumen des Speichers sollte dem 1,5- bis 2-fachen des täglichen Warmwasserverbrauches aller Personen entsprechen.

c) Kollektorfeldgröße bestimmen

Pro 100 ltr Speichervolumen werden ca. 1 m<sup>2</sup> Absorberfläche benötigt

d) Zur Sicherheit: Daten überprüfen

Solarfachberater arbeiten mit einer Simulationssoftware. Diese liefert anhand von Kollektorneigung, Dachausrichtung, Standort etc. genaue Daten zur Anlage und legt Unstimmigkeiten offen.

Beispielrechnung: Einfamilienhaus mit 4 Personen

Ermittelter Warmwasserbedarf: 160 ltr / Tag

Faktor für das Speichervolumen: 1,8

Benötigtes Speichervolumen:

160 ltr/Tag x 1,8 = 288 ltr

Benötigte Absorberfläche: 288 ltr / 100 = 2,88 m<sup>2</sup>

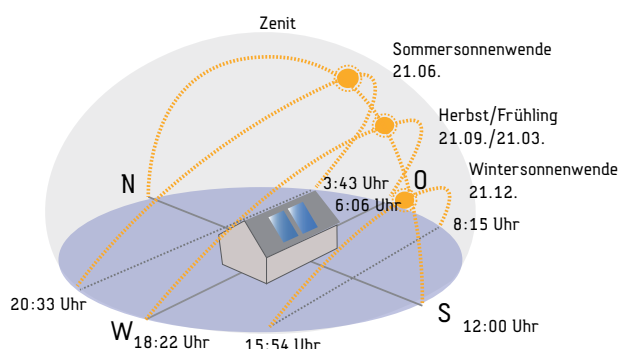
### Solare Brauchwasser- und Heizungsunterstützung:

Wird neben der Brauchwassererwärmung die Anlage auch zur Heizungsunterstützung eingesetzt, so sollte mit Hilfe eines Simulationsprogramms die Anlagengröße bestimmt werden. Wenden Sie sich hier an einen Solarfachberater ihres Vertrauens.

Die Simulation macht Sinn, denn die vor Ort gegebenen Verhältnisse wie die Isolierung des Hauses, Fußbodenheizung oder Heizkörper, etc. sind immer anders.

Für die Anlagenplanung nutzen Sie bitte auch die Checkliste auf den Folgeseiten, als Planungsgrundlage für den Solarfachberater oder Fachhandwerker.

## Die Sonnenbahnen zu unterschiedlichen Jahreszeiten



- **Himmelsrichtung**  
Die maximalen Ertragswerte werden bei nach Süden ausgerichteter Kollektorfläche erreicht.
- **Kollektor-Neigungswinkel der Aufstellung**  
Der Sonnenstand ist im Sommer hoch, im Frühling, Herbst und Winter niedriger. Ein Ganzjahreskollektor hat den besten Nutzungsgrad bei einem Aufstellungswinkel zwischen 35° und 50° (Sommer 30°, Winter 60°).

## Checkliste – Datenerhebung für eine solarthermische Anlage

Kunde	Name:	
	Straße:	
	Ort:	
	Telefon:	
	Objektanschrift:	
	Kundenwunsch:	
Haustyp	<input type="radio"/> Ein-/Zweifamilienhaus <input type="radio"/> Mehrfamilienhaus	
	Anzahl der Wohneinheiten:	Baujahr:
Sonnenenergienutzung	<input type="checkbox"/> Warmwasser <input type="checkbox"/> Heizung <input type="checkbox"/> Schwimmbad	
Anzahl der Personen		
WW-Verbrauch [ltr. je Person/Tag]	<input type="radio"/> wenig (ca. 30l) <input type="radio"/> standard (ca. 40l) <input type="radio"/> hoch (ca. 60l)	
sonstiger WW-Verbrauch	<input type="checkbox"/> Waschmaschine <input type="checkbox"/> Geschirrspüler	
Art der Montage	<input type="radio"/> Aufdach <input type="radio"/> Freiaufstellung <input type="radio"/> Flachdach	
Dacheindeckung	Bezeichnung, Typ:	Farbe:
	<input type="radio"/> Ziegel <input type="radio"/> Dachstein <input type="radio"/> Schiefer <input type="radio"/> Sonstiges	Neigung: Ausrichtung: Höhe v. Erdboden bis Traufe:.....m
	nutzbare Montagefläche:	Höhe: .....m
		Breite:.....m
Verschattung:		
Wichtiges	Höhe des Solarspeicher-Aufstellraumes:.....m	
	Minimale Türbreite:.....m	
	Einfache Länge der Verbindungsleitungen Speicher ↔ Kollektor:.....m	
	Arbeiten für die Verbindungsleitung Speicher ↔ Kollektor:	
	Schornsteinzug frei:	
	Versatz: Schornsteinfeger informiert:	

eine Wahl ankreuzen     mehrere Wahlmöglichkeiten

Speicher	<input type="checkbox"/> Hygienespeicher <input type="checkbox"/> Brauchwasserspeicher <input type="checkbox"/> Kombispeicher	
	Fabrikat: Volumen: .....Liter	
Heizkessel	Typ:	
	Fabrikat: Leistung: .....kW	
Zirkulationsleitung:	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Wärmedämmung vorhanden:	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
Laufzeit Zirkulationspumpe:	<input type="checkbox"/> Dauernd	<input type="checkbox"/> von .....bis .....

## Zusatzangaben bei Heizungsunterstützung

zu beheizende Wohnfläche	.....m <sup>2</sup>	
Temperatur	Vorlauf: ..... °C	Rücklauf: ..... °C
Brennstoff		
Brennstoffverbrauch	.....m <sup>3</sup> /Jahr oder .....ltr./Jahr oder .....t/Jahr	
Arbeiten für Einbindung in vorhandene Heizungsanlage		
Kesselmodernisierung geplant	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein

## Zusatzangaben bei Schwimmbadwassererwärmung

Beckenoberfläche	.....m <sup>2</sup>	
Abdeckung	<input type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
gewünschte Wassertemp.	.....°C	
Badesaison	vom .....bis .....	

## Sonstiges

Notizen	
Ort	
Datum	
ausgefüllt durch	

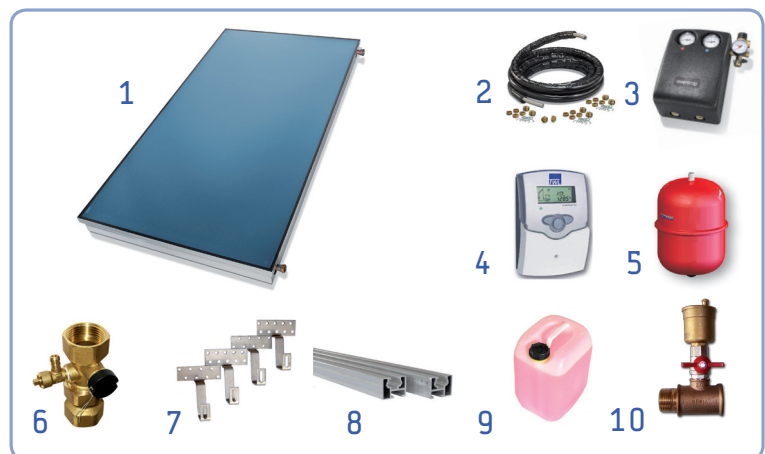
## Solarpakete

Alle Bauteile der TWL-Solarpakete sind genau aufeinander abgestimmt, alles passt zusammen.

Im Lieferumfang der Solarpakete befinden sich alle zur Montage und Steuerung der TWL-Solaranlage notwendigen Zubehörteile. Auch die weiteren Einzelkomponenten passen garantiert ins System. Mit den hervorragenden TWL-Solarsystemen setzen Sie auf langlebige Qualität und überzeugende Funktionalität!

### Lieferumfang der TWL-Solarpakete mit Flachkollektor

1. Flachkollektor
2. Kollektoranschluss-Set
3. Solarstation
4. Solarsteuerung
5. Ausdehnungsgefäß
6. Kappenventil
7. Dachhaken \*(Abbildung ähnlich)
8. Dachschienen \*(Abbildung ähnlich)
9. Solarflüssigkeits-Konzentrat
10. Solar-Schnellentlüfter



**Hersteller Garantie**  
 Flachkollektor: 10 Jahre!  
 Zubehör: 2 Jahre!

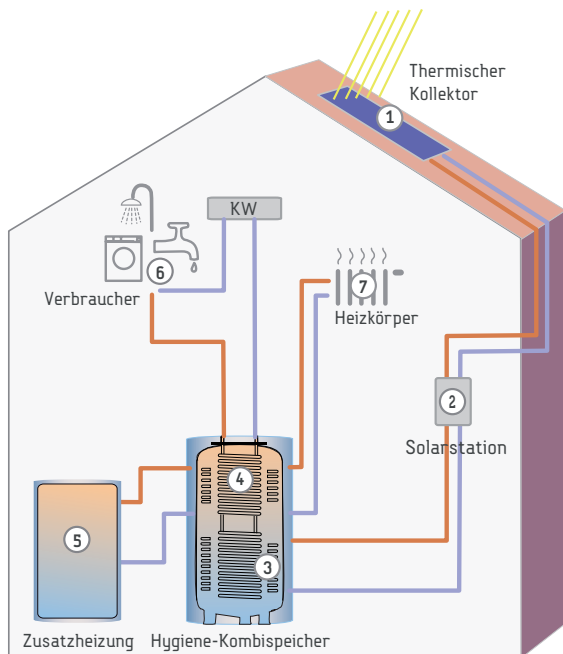
### Lieferumfang der TWL-Solarpakete mit Röhrenkollektor

1. Hochleistungs-Röhrenkollektor  
 - entweder V20 mit 20 Röhren  
 - oder V30 mit 30 Röhren
2. Kollektor-Schnellverbinder
3. Wärmeleitpaste
4. Kollektoranschluss-Set
5. Solarstation
6. Solarsteuerung
7. Ausdehnungsgefäß
8. Kappenventil
9. Je Kollektor 4 Dachhaken (V20)  
 oder 6 Dachhaken (V30)
10. Je Kollektor 2 Montageschienen
11. Solarflüssigkeits-Konzentrat
12. Solar-Schnellentlüfter



**Hersteller Garantie**  
 Vakuum-Röhrenkollektor: 10 Jahre!  
 Zubehör: 2 Jahre!

## So funktioniert's...



Die Strahlen der Sonne erwärmen die Kollektoren (1), diese geben die Wärme an die Solarflüssigkeit ab. Wenn die Temperatur im Kollektor die Speichertemperatur übersteigt, transportiert die in der Solarstation (2) befindliche Umwälzpumpe die erwärmte Flüssigkeit durch Rohrleitungen zum Hygiene-Kombispeicher. Ein Wärmetauscher (3) überträgt die Wärme in den Hygiene-Kombispeicher für die solare Heizungsunterstützung (7). Der im Kombispeicher integrierte Edelstahl Wellrohr-Wärmetauscher (4) dient der Erwärmung des Brauchwassers (6), das zu jeder Zeit zur Verfügung steht. Eine Zusatzheizung (5) hält im Winter und an sonnenarmen Tagen den Hygiene-Kombispeicher auf Temperatur.

## Solarpaket: Flachkollektoren-Solaranlage Typ FK200 Lieferumfang

Paketbezeichnung Art.Nr:	FK200-2	FK200-3	FK200-4	FK200-5	FK200-6	FK200-7	FK200-8	FK200-9	FK200-10
Anzahl Kollektor(en)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Anlagengröße m <sup>2</sup> (brutto)	4,68	7,02	9,36	11,70	14,04	16,38	18,72	21,06	23,40
Ausdehnungsgefäß ltr mit KV	MAGS35	MAGS35	MAGS35	MAGS50	MAGS50	MAGS50	MAGS50	MAGS50	MAGS80
Solarflüssigkeit Coracon Sol 5F (kg)	33	44	44	55	55	66	66	77	77
Regler Deltasol BS/4	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	-	-
Regler Deltasol ES	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	incl.	incl.
Regler Deltasol M	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis
Volumenstromzähler (WMZ)	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	incl.	incl.
Entlüfter mit T-Stück u. Absperrhahn	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
2-Strang-Solarstation Regusol L-130	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
Dachschiene Grundset Stück	1	1	2	2	3	3	4	4	5
Dachschiene Erweiterung Stück	0	1	0	1	0	1	0	1	0
Dachschiene-Verbinder Stück	0	1	1	2	2	3	3	4	4
Dachhaken Stück	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Kollektoranschluss-Set	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
Schrauben und Zubehör	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.

## Zusätzlich erhältlich (Aufpreis)

Außenfühler für Deltasol ES und M
3-Wege-Motorventil
Flachdachaufständerung
Brauchwassermischventil
Solarleitung DN 20
Ovalschellen

technische Änderungen vorbehalten

## Solarpaket: Vakuum-Solar-Anlage Typ V20 (20 Röhren je Kollektor)

Hersteller: Sunrain, Herstellerbezeichnung des Kollektors: TZ-58/1800-20R

Paketbezeichnung Art.Nr	V20-1	V20-2	V20-3	V20-4	V20-5	V20-6	V20-7	V20-8
Anzahl Kollektor(en)	1	2	3	4	5	6	7	8
Anlagengröße m² (brutto)	3,51	7,02	10,53	14,04	17,55	21,06	24,57	28,08
Ausdehnungsgefäß ltr mit KV	MAGS35	MAGS35	MAGS35	MAGS35	MAGS35	MAGS50	MAGS50	MAGS50
Solarflüssigkeit Coracon Sol 5F (kg)	33	33	44	44	44	55	55	66
Regler Deltasol BS/4	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	-	-	-
Regler Deltasol ES	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	incl.	incl.	incl.
Regler Deltasol M	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis
Schnellverbinder	0	1	2	3	4	5	6	7
Volumenstromzähler (WMZ)	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	incl.	incl.	incl.
Entlüfter mit T-Stück u. Absperrhahn	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
2-Strang-Solarstation Regusol L-130	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
Ersatzröhren Stück	1	1	2	2	3	3	4	4
Dachschienen Stück	2	4	6	8	10	12	14	16
Dachhaken Stück	4	8	12	16	20	24	28	32
Schrauben und Zubehör	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
Wärmeleitpaste Stück	2	4	6	8	10	12	14	16
Kollektoranschluss-Set	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.

## Solarpaket: Vakuum-Solar-Anlage Typ V30 (30 Röhren je Kollektor)

Hersteller: Sunrain, Herstellerbezeichnung des Kollektors: TZ-58/1800-30R

Paketbezeichnung Art.Nr	V30-1	V30-2	V30-3	V30-4	V30-5	V30-6	V30-7	V30-8
Anzahl Kollektor(en)	1	2	3	4	5	6	7	8
Anlagengröße m² (brutto)	4,91	9,82	14,73	19,64	24,55	29,46	34,37	39,28
Ausdehnungsgefäß ltr mit KV	MAGS35	MAGS35	MAGS35	MAGS35	MAGS50	MAGS50	MAGS50	MAGS50
Solarflüssigkeit Coracon Sol 5F (kg)	33	44	44	55	55	66	77	77
Regler Deltasol BS/4	incl.	incl.	incl.	incl.	-	-	-	-
Regler Deltasol ES	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	incl.	incl.	incl.	incl.
Regler Deltasol M	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis
Schnellverbinder	0	1	2	3	4	5	6	7
Volumenstromzähler (WMZ)	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	Aufpreis	incl.	incl.	incl.	incl.
Entlüfter mit T-Stück u. Absperrhahn	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
2-Strang-Solarstation Regusol L-130	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
Ersatzröhren Stück	1	1	2	2	3	3	4	4
Dachschienen Stück	2	4	6	8	10	12	14	16
Dachhaken Stück	6	12	18	24	30	36	42	48
Schrauben und Zubehör	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.
Wärmeleitpaste Stück	3	6	9	12	15	18	21	24
Kollektoranschluss-Set	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.	incl.

### Zusätzlich erhältlich (Aufpreis)

Außenfühler für Deltasol ES und M	Solarleitung DN 20
3-Wege-Motorventil	Ovalschellen
Flachdachaufst. für V30 Kollektor	Flachdachaufst. für V20 Kollektor
Brauchwassermischventil	

technische Änderungen vorbehalten

## Empfohlene TWL-Speicher für Solaranlagen

- Faustformel: Für TWL-Vakuum-Röhrenkollektoren V20 und V30 empfehlen wir pro installierter Vakuumröhre 8 l Speichervolumen (Deutschland), in manchen Regionen mit optimaler Ausrichtung können auch 10 l Speichervolumen je Röhre angesetzt werden. Bei Flachkollektoren beträgt das empfohlene Speichervolumen 60 l pro m<sup>2</sup>.
- Gemäß dieser Basis-Dimensionierung (siehe Tabelle unten) kann eine gute solare Deckungsrate erzielt werden. Bei Überdimensionierung des Speichervolumens besteht die Gefahr, dass der Speicher nicht die ausreichende Brauchwassertemperaturen erreicht und sich die solare Deckung entsprechend verringert!

### Vakuum-Röhrenkollektoren TWL – V20

Paket	V20-1	V20-2	V20-3	V20-4	V20-5	V20-6	V20-7	V20-8
Anzahl Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
BAFA Förderung Bruttofläche (m <sup>2</sup> )	-	7,02	10,53	14,04	17,55	21,06	24,57	28,08
empfohlenes Speichervolumen	160	320	480	640	800	960	1120	1280
möglicher TWL Brauchwasserspeicher	SO 200	SO 300	SO 500	SO 800	SO 800	SO 1000	-	-
möglicher TWL Hygienespeicher	-	-	KER 500	KER 800	KER 800	KER 1000	KER 1500	KER 1500
möglicher TWL Kombispeicher	-	-	KR 600	KR 800	KR 800	KR 1000	KR 1500	KR 1500

### Vakuum-Röhrenkollektoren TWL – V30

Paket	V30-1	V30-2	V30-3	V30-4	V30-5	V30-6	V30-7	V30-8
Anzahl Kollektoren	1	2	3	4	5	6	7	8
BAFA Förderung Bruttofläche (m <sup>2</sup> )	-	9,82	14,73	19,64	24,55	29,46	34,37	39,28
empfohlenes Speichervolumen	240	480	720	960	1200	1440	1680	1920
möglicher TWL Brauchwasserspeicher	SO 200/300	SO 500	SO 800	SO 1000	-	-	-	-
möglicher TWL Hygienespeicher	-	KER 500	KER 800	KER 1000	KER 1500	KER 1500	KER 2000	KER 2000
möglicher TWL Kombispeicher	-	KR 600	KR 800	KR 1000	KR 1500	KR 1500	-	-

### Flachkollektoren TWL – FK200

Paket	FK200-2	FK200-3	FK200-4	FK200-5	FK200-6	FK200-7	FK200-8	FK200-9	FK200-10
Anzahl Kollektoren	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BAFA Förderung Bruttofläche (m <sup>2</sup> )	-	-	9,36	11,70	14,04	16,38	18,72	21,06	23,40
empfohlenes Speichervolumen 60l / m <sup>2</sup> Kollektorfläche	281	421	562	702	842	983	1123	1263	1404
möglicher TWL Brauchwasserspeicher Je nach Situation vor Ort auch:	SO 200 SO 300	SO 300 SO 400	SO 400 SO 500	SO 500 SO 800	SO 800 -	SO 800 SO 1000	SO 1000 -	SO 1500 -	SO 1500 -
möglicher TWL Hygienespeicher	-	-	KER 500	KER 500	KER 800	KER 800	KER 1000	KER 1500	KER 1500
möglicher TWL Kombispeicher	-	-	KR 600	KR 600	KR 800	KR 1000	KR 1000	KR 1500	KR 1500

#### Geld vom Staat - BAFA

Flachkollektoren werden vom Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) ab 9 m<sup>2</sup> und Vakuum-Röhrenkollektoren ab 7 m<sup>2</sup> Brutto-Kollektorfläche gefördert. Berechnet wird die Förderung jeweils mit 90,- € für jeden angefangenen m<sup>2</sup> Brutto-Kollektorfläche. Liegt der Gesamtbetrag nach dieser Berechnung unter dem Mindestförderbetrag von 1500,- € (neu seit 15.08.2012), so wird der Gesamtbetrag auf den Mindestförderbetrag von 1500,- € angehoben. Es gibt klar definierte Fördervoraussetzungen, die direkt auf der Internetseite des BAFA nachgelesen werden können ([www.bafa.de](http://www.bafa.de)). Es werden z.B. keine Neubauten und auch keine reinen Warmwasserbereitungsanlagen gefördert.

## Ein Solarsystem ist nur so gut wie die Isolierung des Speichers! Energiesparen mit der TWL Profi Isolierung

### PU-Hartschaum für Profis, die PU-Isolierung mit Spitzenwerten!

Erfüllt schon jetzt die EcoDesign Richtlinie und das CO<sub>2</sub>-Reduzierungsziel der EU. Mit einer Wärmeverlustrate von 2,30 W/K nach EN 12977-3:2008 erfüllen unsere Speicher in Verbindung mit dieser Wärme-

dämmung die Anforderungen des RAL UZ 124 („Blauer Engel“ für energiesparende Warmwasserspeicher) hinsichtlich des Kriteriums „rationelle Energienutzung“.

### Produktbeschreibung

- mindestens 90 mm Polyurethan Hartschaum
- Materialstärke am Deckel und am Boden über 100 mm
- keine Konvektionsverluste am Deckel und an den Muffen
- abnehmbarer Isolierungsmantel aus schaumstoffkaschiertem PVC (4 mm) mit Reißverschluss
- Raumgewicht: 42 kg/m<sup>3</sup>
- Wasseraufnahme < 1%
- thermische Beständigkeit: -30° C bis 130° C
- umweltfreundliches Material, 100% recyclingfähig

### Abnehmbare Seitenteile vereinfachen Montage

Durch die abnehmbaren Seitenteile bekommen die Speicher (bei 800 u. 1000 l) einen reduzierten Durchmesser von 79 cm

(Türbreite), die Speicher lassen sich somit problemlos zum Aufstellort bringen.

### TWL Profi Isolierung



- Profi Isolierung aus Polyurethan Hartschaum
- bis zu 50% bessere Wärmedämmung als eine Standard-Isolierung (laut Test des ISFH aus Hameln, Bericht Nr. 07-12/SP2)
- Wärmeverlustrate\* W/K: 2.30
- Erfüllt die Eco-Design Richtlinie und das CO<sub>2</sub>-Reduzierungsziel der EU
- fest aufgeschäumt, 2 abnehmbare Seitenteile (bei 500 l 1 Teil)
- diffusionsdicht
- Isolierungsfarbe: silber, weiss, blau, grün

### Standard Isolierung



- Standard Isolierung aus Polyurethan Weichschaum
- bis zu 50% schlechtere Wärmedämmung als die TWL-Profi-Isolierung. (laut Test des ISFH aus Hameln, Bericht Nr. 07-12/SP2)
- Wärmeverlustrate\* W/K: 4.05
- Erfüllt nicht die Eco-Design Richtlinie und das CO<sub>2</sub>-Reduzierungsziel der EU
- komplett abnehmbar
- diffusionsoffen
- Isolierungsfarbe: silber, weiss, blau, grün

\*Je höher die Wärmeverlustrate ist desto schneller verliert der Speicher an Energie.



## Aktuell getestet: TWL 90 mm PU-Profi Isolierung mit Spitzenwerten!

### TWL PU-Isolierung im Vergleich, bis zu 50%\* bessere Wärmedämmung

Die TWL-Technologie GmbH hat im April 2012 das Institut für Solarenergieforschung aus Hameln/Emmertal (ISFH) beauftragt, die Wärmeverluste nach EN 12977-3 von zwei unterschiedlichen Isolierungen bei zwei TWL Serienspeichern gleicher Bauart zu testen.

Eingesetzt wurden zwei Speicher des Typs P-800, einmal mit der TWL-Profi 90 mm PU-Hartschaumisolierung und einmal mit einer 100 mm Standard-Weichschaumisolierung eines Markenherstellers. Nähere Infos zum Testbericht finden Sie unter: [www.twl-technologie.de](http://www.twl-technologie.de)



Bericht Nr.  
07-12 / SP2

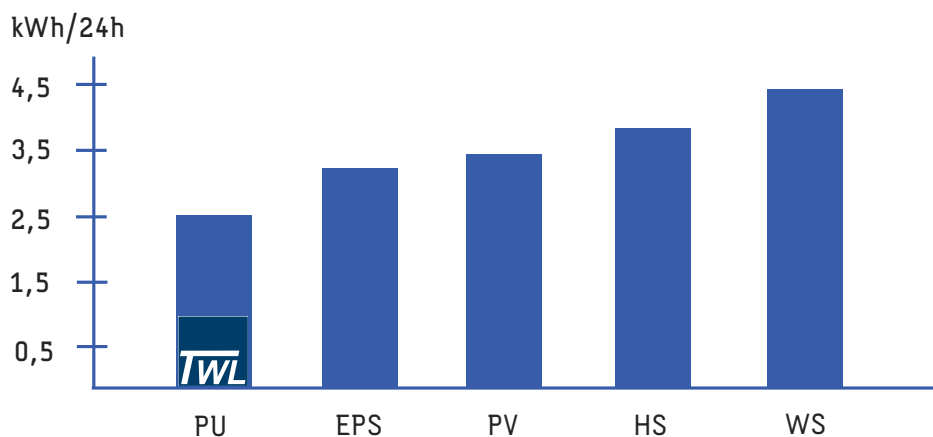
Speichertyp	P800-PU	P800-WS
Bauart	Pufferspeicher, stehend, Serientyp	
Gewicht (leer, ohne Dämmung)	108 kg	108 kg
Isolierung	Polyurethan-Hartschaum	Weichschaum
Isolierungsstärke	90 mm	100 mm
Wärmeverluste kJ/hK	8293	14587
Wärmeverluste W/K	2.30	4.05

#### Ergebnis:

Die Wärmeverluste der TWL PU-Hartschaum-Isolierung ist beim 800 l Speicher um 44% kleiner als die Wärmeverluste der Weichschaumisolierung. Den vollständigen Test finden Sie auf unserer Internetseite.

meverluste der Weichschaumisolierung. Den vollständigen Test finden Sie auf unserer Internetseite.

### Energieverlust in 24 Std. bei 800 ltr / Bereitschafts-Wärmeaufwand (WB)



Isolierungstypen	
PU	Unsere 90 mm PU-Hartschaum-Isolierung
EPS	EPS-Hartschaum-Isolierung 100 mm
PV	Polyester-Faservlies 100 mm
HS	60 mm Halbschalen PU-Hartschaum
WS	100 mm Weichschaum

Der Bereitschafts-Wärmeaufwand (WB) wurde nach DIN 4753-8 berechnet.

#### Ergebnis:

Die Weichschaum-Isolierung hat in 24 Std. 76% mehr Energieverlust.

\* abhängig von der Speichergröße

## Gute Solar-Erträge mit „passendem“ TWL-Speicher und der perfekten PU-Profi Isolierung

Effiziente Solartechnik heißt nicht nur leistungsfähige Solarkollektoren, sondern auch optimalste Warmwasserspeicher mit perfekter Isolierung, erst dann wird Sonnenenergie bestmöglich genutzt! Hier zunächst eine Übersicht der Einsatzmöglichkeiten der TWL-Speicher:

Nutzungsart	Brauchwasser erwärmen	Heizen und gleichzeitig Brauchwasser erwärmen		
Systemart	Ein-Speicher-System	Ein-Speicher-System mit integrierter BW Erwärmung		Zwei-Speicher-System
Speicherart	emallierter Solarspeicher S0 (Brauchwasserspeicher)	Hygiene-Kombispeicher KE, KER, KER2 (Heizungs- und Brauchwasserspeicher)	Kombispeicher „Tank in Tank“ K, KR, KR2 (Heizungs- und Brauchwasserspeicher)	Pufferspeicher PR, PR2 (Heizungsspeicher) mit emalliertem Solarspeicher S0 bzw. externer Frischwasserstation
Einsatz	Solaranlagen in Kombination mit Kesseln bzw. wasserführenden Kaminöfen			
Hinweise	Keine Heizungsunterstützung, keine BAFA Förderung	mit internem Edelstahl-Wellrohr-Wärmetauscher; wartungsfrei, da keine Steuerung und keine Pumpe zur Warmwasserbereitung benötigt wird	mit internen emalliertem Brauchwasserspeicher, benötigt Anode, muss gewartet werden	Diese Systeme erfordern Steuerung und Pumpen und werden von uns nicht empfohlen, weil wartungsaufwendig
Zubehör	Optional mit Elektroheizstab			
Isolierung	50 mm PU-Hartschaum oder 100 mm Weichschaum ab 500 ltr.	90 mm PU-Hartschaum oder 100 mm Weichschaum	100 mm Weichschaum	100 mm Weichschaum 50 mm PU-Hartschaum

*„Die Mehrkosten für erneuerbare Energien von heute sind gesicherte Energie, vermiedene Umweltschäden und niedrige Energiekosten von Morgen.“*

*Hermann Scheer, Politiker und Träger des Right Livelihood Awards (Alternativ-Nobelpreis)*

### Zur TWL-Speicher-Familie

Angesichts wachsender Preissteigerungen, insbesondere für Heizöl, liegt der wesentliche Einsparungseffekt von Solaranlagen in der gleichzeitigen Bereitstellung von Heizwärme und von Brauchwasser; der Verbrauch von Heizmaterialien wird deutlich gesenkt!

Damit die Solaranlagen effizient Wärme erzeugen und speichern (hohe „solare Deckungsraten“) und bei Bedarf abgeben können, werden diese mit TWL-Speichern ausgestattet. Optimale Ergebnisse sind gesichert, wenn TWL-Speicher mit TWL-Sonnenkollektoren kombiniert und aufeinander abgestimmt werden; Seite 10 stellt dies in abgestimmten Paketen für die TWL-Kollektoren dar.

Je nach Auslegung der Solaranlage, Qualitätsanspruch und/oder Einsatzbereich liefern wir:

- Emallierte Stand- und Solarspeicher
- emallierte Wärmepumpen-Solarspeicher
- Edelstahl- Stand-, Solar- und Pufferspeicher
- Solare Pufferspeicher
- Kombispeicher „Tank in Tank“
- Hygiene-Kombispeicher
- Sonderspeicher bis 30.000 l

**Hinweis: Das TWL Speicherprogramm können Sie im Internet unter [www.twl-technologie.de](http://www.twl-technologie.de) einsehen und Ihren Speicher auswählen!**

## Vom Pufferspeicher...

TWL-Pufferspeicher eignen sich zum Einsatz in Heizungsanlagen in Kombination mit Solaranlagen. Ein möglicher Brauchwasserbedarf wird über einen separaten Brauch-

wasserspeicher bzw. eine Frischwasserstation realisiert, wodurch von vornherein zusätzliche Aufwendungen für Hydraulik, Pumpen und Regelung bzw. für Service entstehen.

## ...zum Hygiene-Kombispeicher

Für Solaranlagen zur Heizungsunterstützung und zusätzlichen Trinkwassererwärmung, werden heutzutage gerne **Kombispeicher** verwendet. Es handelt sich dabei mehrheitlich um klassische Pufferspeicher mit integriertem Edelstahlwellrohr-Wärmetauscher zur Erwärmung von hochwertigem und hygienisch einwandfreiem Trinkwasser, ... daher die Bezeichnung: **Hygiene-Kombispeicher**.

TWL-Hygiene-Kombispeicher erfüllen höchste Ansprüche der Trinkwassererwärmung. Diese werden mit einem separaten Wärmetauscher aus hochwertigem Edelstahl erfüllt - das Wasser kann hygienisch erwärmt werden, Kupfer-Wärmetauscher sind dagegen hygienisch nicht unbedenklich. Der Edelstahlwellrohr-Wärmetauscher ist oben eingeflanscht und mit einer Isoliertrennung montiert. Eine elektrochemische Korrosion (zw. Edelstahl und Behältermaterial) wird somit vermieden.

### Hinweise zum Trinkwasser Wärmetauscher:

- Besteht aus Edelstahl-Wellrohr, wodurch Verkalkung vorgebeugt wird
- Garantiert mit einer Oberfläche von 5,8m<sup>2</sup> eine hohe Warmwasserleistung; eine Brauchwasserbevorratung von lediglich 48 l beugt der Legionellen-Bildung vor
- Das Trinkwasser wird im Durchlaufprinzip erwärmt, sodass hohe Schüttleistungen möglich sind; deshalb eignet sich der Hygiene-Kombispeicher optimal für Solar-systeme zur Heizungsunterstützung!
- Der Hygienespeicher ist wartungsfrei, keine Anode!
- Eine Steuerung oder Pumpe für die Warmwasserbereitung ist nicht erforderlich
- Option: Elektroheizstab nachrüstbar

## „Tank in Tank“

Dieser Kombispeicher hat in seinem oberen Bereich einen kleineren emaillierten Trinkwasserbehälter, der durch das umgebende Pufferwasser erwärmt wird. Dieser Speichertyp eignet sich für alle Heizkessel und Solaranlagen. **Nachteil:** Da bei der Warmwasserentnahme zugleich kaltes Wasser in den Innenbehälter nachströmt und sich mit dem warmen Wasser mischt, sinkt das Temperaturniveau sehr schnell. Deshalb muß dieser Speichertyp im Vergleich zum Hygiene-Kombispeicher, auf höhere Temperaturen gebracht werden, um gleich viel warmes Brauchwasser zu erzeugen. Dies bedeutet höhere Energiekosten.

### Hinweise:

- Korrosionsschutz: Der Brauchwasserinnenbehälter ist innen mit einer 2-fachen Thermoglasur emailliert
- Zusätzlich ist eine Anode notwendig, die alle zwei Jahre auf Abnutzung kontrolliert werden sollte
- Alternativ kann eine wartungsfreie Fremdstromanode eingesetzt werden
- Option: Elektroheizstab nachrüstbar
- Transport: Wegen der Empfindlichkeit der Emaillierung ist erhöhte Vorsicht geboten

## Emaillierte Solarspeicher

Reine Brauchwasserspeicher bestehen aus Stahl, der zum Korrosionsschutz innen mit einer **2-fachen Thermoglasur** emailliert ist. Emaillierte Speicher benötigen eine Schutzanode, entweder eine Magnesiumanode (Verzehrnode) oder eine Fremdstromanode, damit sie an den Fehlstellen nicht rosten. Je nach Anwendungsfall werden emaillierte Solarspeicher mit Öl-, Gas-, Holz-, Pelletkesseln, aber auch mit Wärmepumpen und Solaranlagen in Kombination eingesetzt.

### Hinweise:

- Korrosionsschutz: Der Brauchwasserbehälter ist innen mit einer 2-fachen Thermoglasur emailliert
- Zusätzlich ist eine Anode notwendig, die alle zwei Jahre auf Abnutzung kontrolliert werden sollte
- Alternativ kann eine wartungsfreie Fremdstromanode eingesetzt werden
- Option: Elektroheizstab nachrüstbar
- Transport: Wegen der Empfindlichkeit der Emaillierung ist erhöhte Vorsicht geboten

## Haben Sie noch Fragen...

dann wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhandwerker.

