

**altech solar.  
Trinkwassererwärmung und Heizungs-  
unterstützung mit Solarenergie**



**Komponenten  
und Empfehlungen  
für die Planung**



## Inhalt

Grundlagen der thermischen Solartechnik	2
Regionale Strahlungsverteilung in Deutschland	3
Solaranlage mit bivalentem Speicher	4
Solaranlage mit vorgeschaltetem monovalentem Speicher	5
Solaranlage mit Durchlauferhitzer und monovalentem Speicher	6
Solaranlage zur Heizungsunterstützung mit Kombispeicher KSW/KSV	7
Solaranlage zur Heizungsunterstützung mit zwei Speichern	8
Solaranlage mit Kombispeicher und Schwimmbad	9
Solaranlage zur Trinkwassererwärmung für Mehrfamilienhäuser und andere Großverbraucher	10
Grundsätzliches zu den hydraulischen Schaltbildern	11
Dimensionierung von Solaranlagen	12 - 14
Komponenten des ALTECH Solarprogrammes	15
Kollektorzubehör	16
Solarstationen	17
Regler	18
Regelungstechnisches Zubehör	19
Dimensionierung der Ausdehnungsgefäße	20
ALTECH Solarspeicher	21
Kombispeicher KSW (Durchlauferhitzer)	22
Kombispeicher KSV (Tank in Tank)	23
Pufferspeicher KSP	24
Solarzubehör	25
Planungshinweise für die Montage	26 - 27
Sicherheitsdatenblatt Tyfocor L	28 - 29
Kollektor-Mindestertragsnachweis	30
Fax-Solaranfrage	31 - 32
Notizen	33

**Die Planung und Installation einer Solaranlage muss von einem Fachbetrieb ausgeführt werden.  
Für Fehler in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung! Technische Änderungen behalten wir uns vor!**

## Einführung

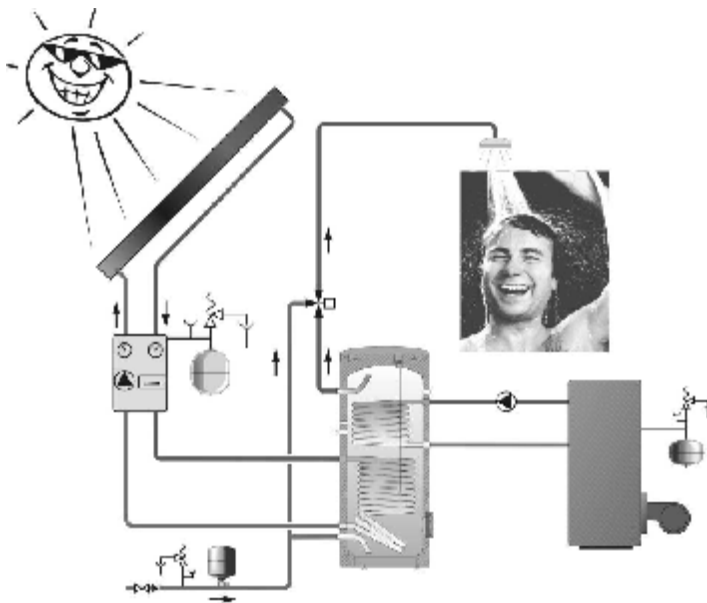
Die thermische Solartechnik ist heute ein fester Bestandteil der Haustechnik. Solaranlagen von Altech können sowohl zur reinen Trinkwassererwärmung als auch zur Heizungsunterstützung eingesetzt werden. Eine richtig ausgelegte Solaran-

lage kann 50 – 60 % des Energiebedarfs für die Trinkwassererwärmung decken. Aber auch die kombinierte Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung hat aufgrund der immer energiebewussteren Bauweise eine zunehmend Akzep-

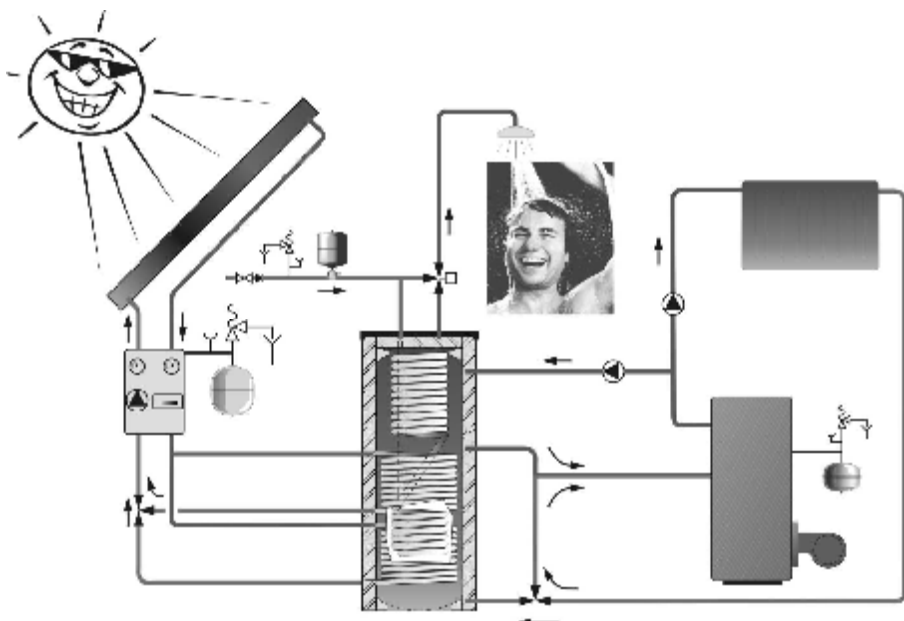
tanz.

Diese Planungsunterlage gibt detaillierte Auskunft über die einzelnen Bauteile und soll Ihnen bei der Zusammenstellung der Anlage behilflich sein.

Schema einer Solaranlage für die Brauchwassererwärmung



Schema einer Solaranlage für die Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung



## Grundlagen der thermischen Solartechnik

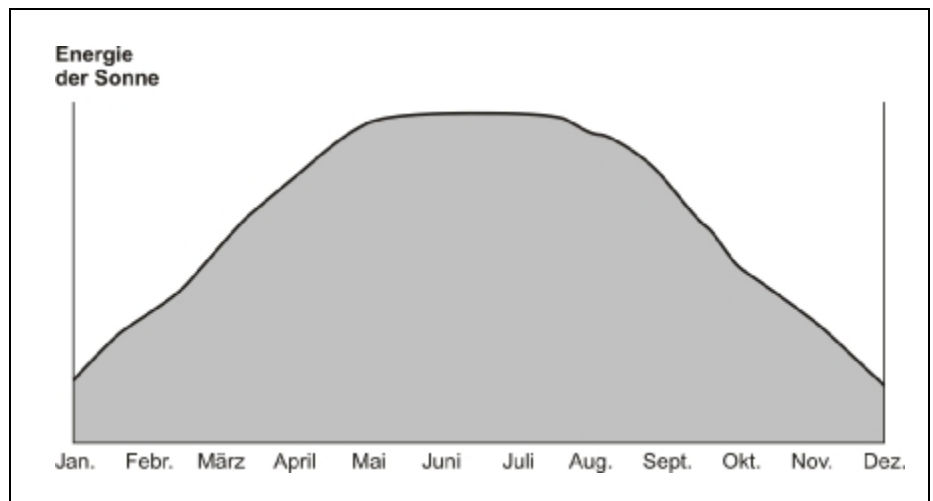
Die Sonne ist der Hauptenergielieferant der Erde, denn auch Öl, Gas, Kohle und Holz sind letztendlich nur „Abfallprodukte“ der Sonnenenergie. Die von der Sonne in wenigen Stunden zur Verfügung gestellte Energie würde ausreichen, den Jahresenergiebedarf der Menschheit zu decken.

Als wirtschaftlichste Form, die Energie der Sonne zu nutzen, hat sich der Einsatz von Sonnenkollektoren durchgesetzt.

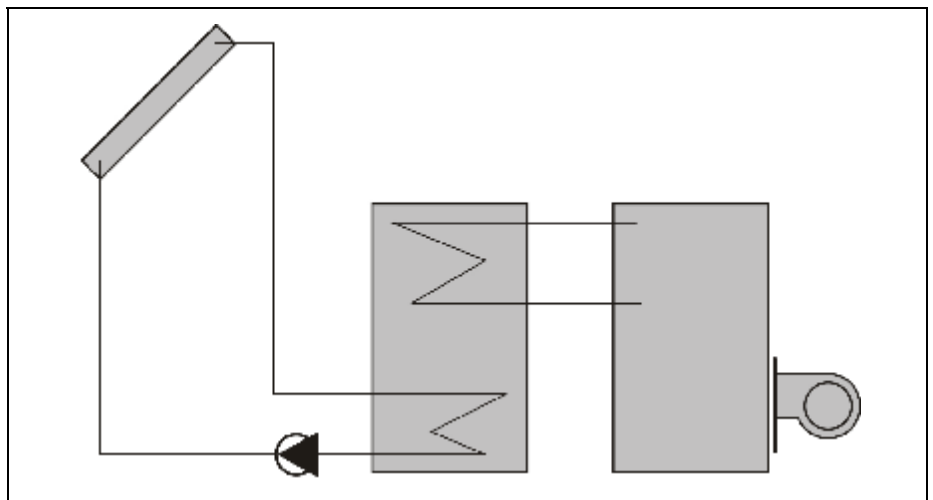
### Funktionsweise einer Solaranlage:

Mit Hilfe der Kollektoren wird die Strahlung der Sonne in Wärme umgewandelt. Durch die spezielle Beschichtung der Kollektoren wird bis zu 95 % der Strahlung absorbiert, gleichzeitig aber nur ca. 10 % in Form von Wärmestrahlung wieder abgegeben. Da die durch die Sonne zur Verfügung gestellte Energie sowohl tageszeitlichen als auch jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen ist, verfügt jede Solaranlage über einen Speicher. Je nach Einsatzbereich sind dies Trinkwasser-

oder Heizungswasserspeicher. Die Wärmeübertragung erfolgt durch einen separaten Pumpenkreislauf und einen Wärmetauscher im Speicher. Der Flüssigkeitskreislauf selbst ist mit einem Frostschutzmittel versehen, um im Winter ein Einfrieren in den Kollektoren auszuschließen. Ist die Temperatur im Kollektor höher als im Speicher, wird die Pumpe über eine Temperaturdifferenz-Regelung eingeschaltet und fördert die Wärme aus den Kollektoren in den Speicher.

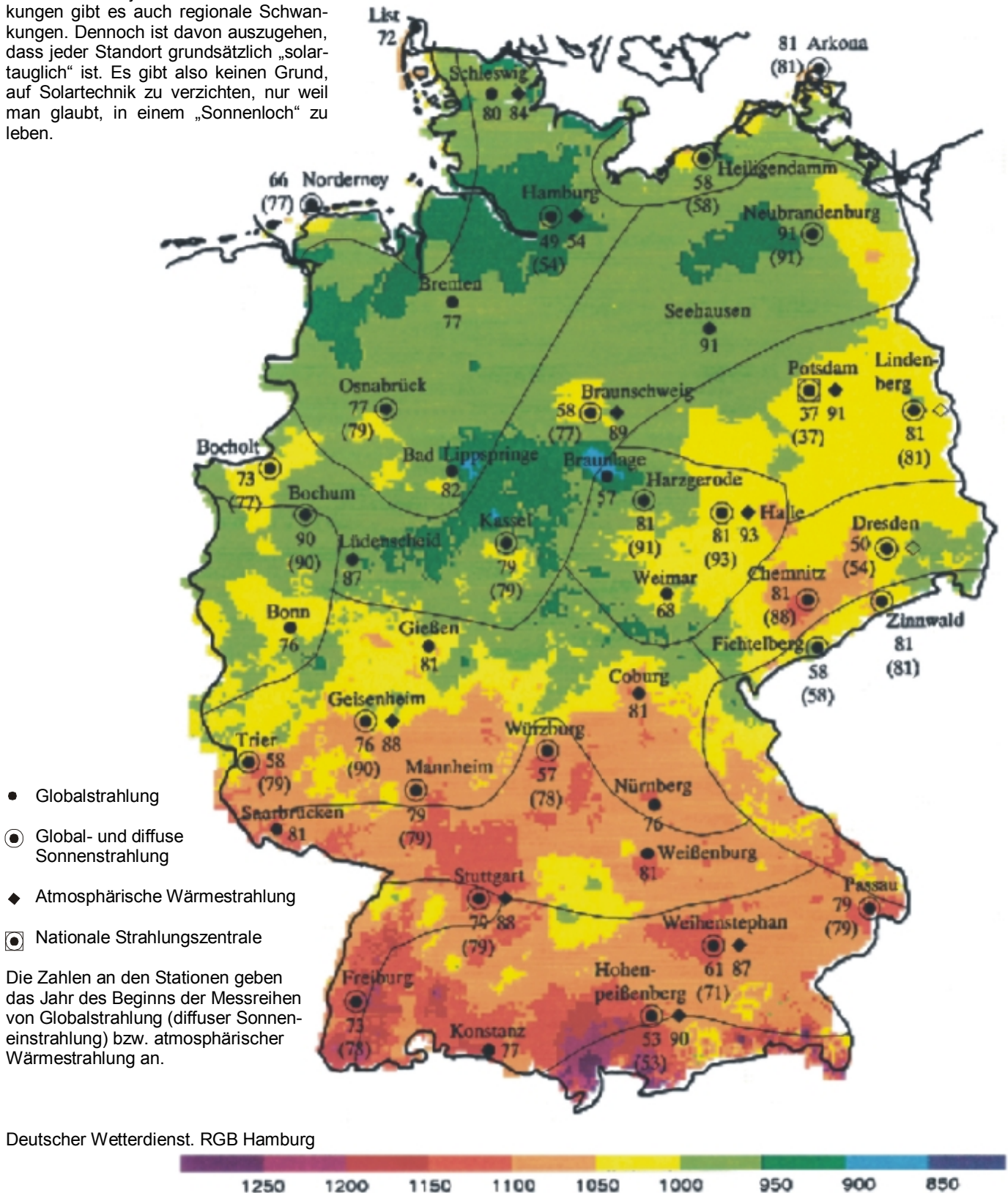


Um die in Mitteleuropa vorkommenden längeren sonnenlosen Zeiten zu überbrücken, muss grundsätzlich eine zweite Heizquelle vorgesehen werden. Dies ist in der Regel die vorhandene Gas- oder Ölheizung. Die Nachheizung kann aber auch elektrisch, über eine Wärmepumpe oder über Fernwärme erfolgen.



## Regionale Strahlungsverteilung in Deutschland

Neben den jahreszeitlichen Schwankungen gibt es auch regionale Schwankungen. Dennoch ist davon auszugehen, dass jeder Standort grundsätzlich „solar-tauglich“ ist. Es gibt also keinen Grund, auf Solartechnik zu verzichten, nur weil man glaubt, in einem „Sonnenloch“ zu leben.



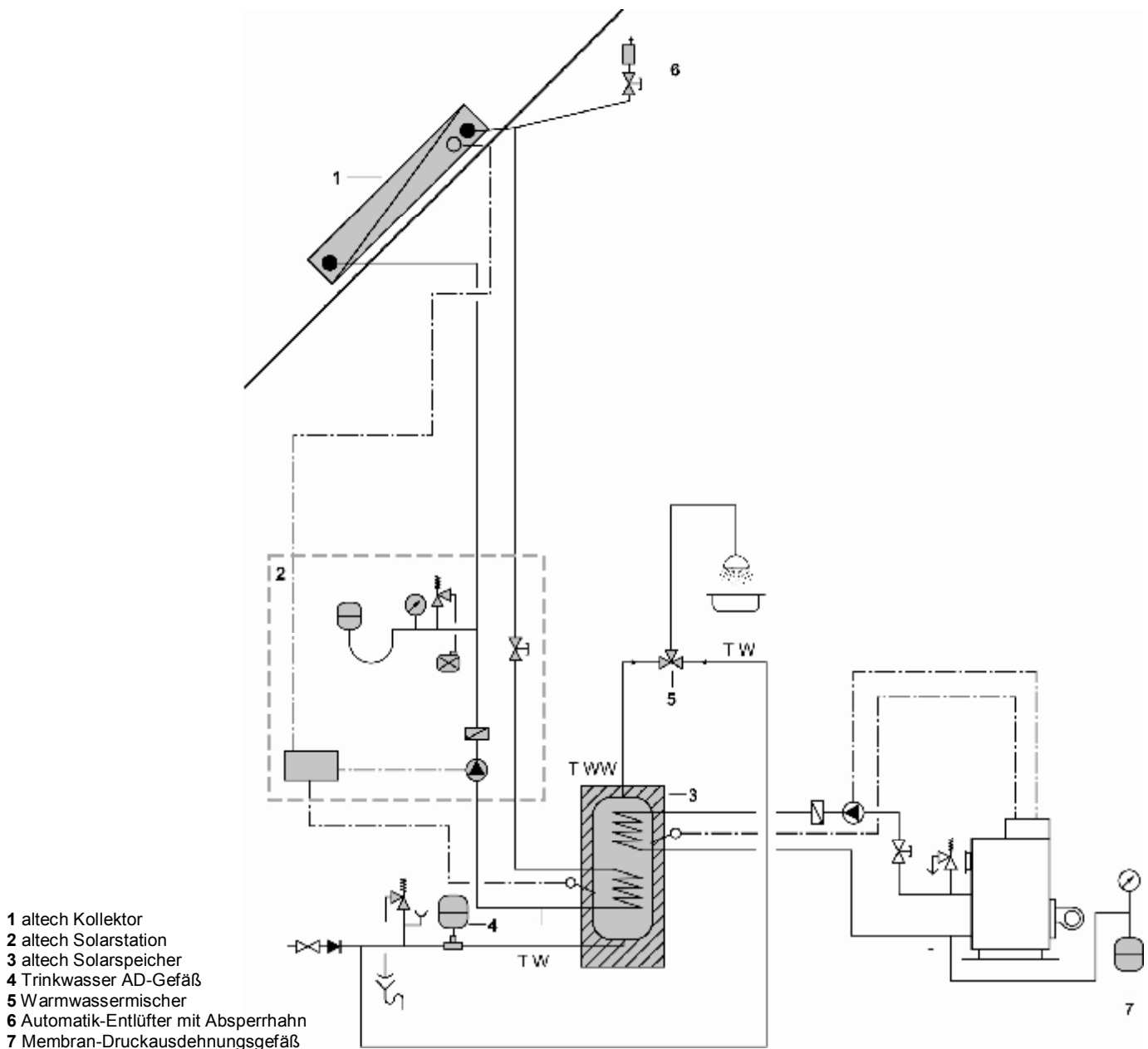
## Solaranlage mit bivalentem Speicher

### Solaranlage zur Trinkwassererwärmung im Ein- und Zweifamilienhaus mit bivalentem Speicher

Das ist der häufigste Anwendungsfall bei Neubauten oder im Rahmen der Heizungsanierung. Für diesen Einsatzbereich gibt es von Altech fertige Units, die bereits alle notwendigen Bauteile enthalten. Oder die Anlage wird mit Altech Komponenten individuell zusammengestellt.

#### Anlagenkomponenten

Kollektorenanzahl	Speicher	Solarstation (ohne Ausdehnungsgefäß)	Regelung	Zubehör
2 – 3 Stück	WBO 300 DUO	Station 1/6	SC 1	AD-Gefäß
3 – 4 Stück	WBO 400 DUO	Station 1/6 WMZ	SC 2	
4 – 5 Stück	WBO 500 DUO			



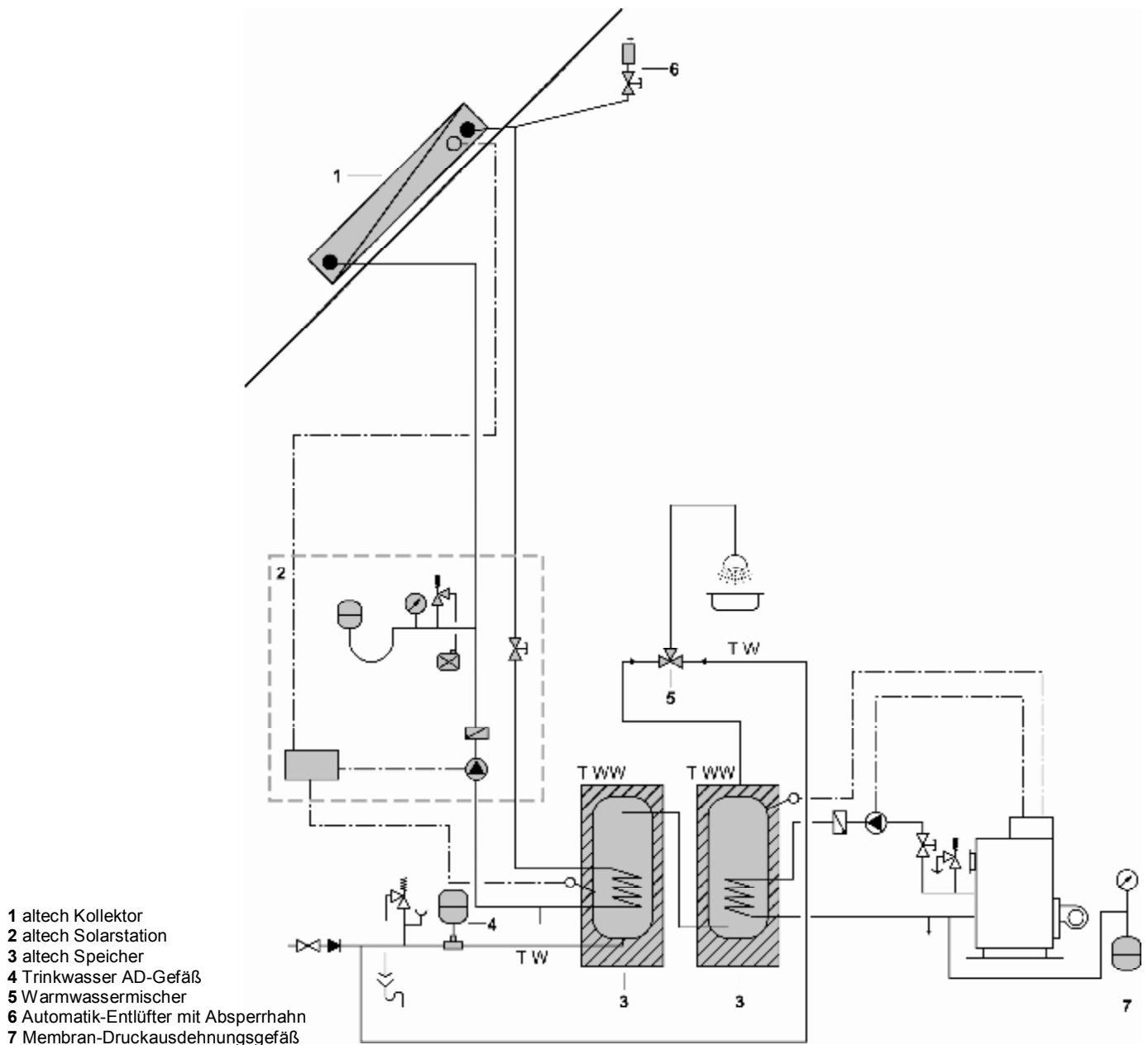
## Solaranlage mit vorgeschaltetem monovalentem Speicher

### Solaranlage zur Trinkwassererwärmung im Ein- und Zweifamilienhaus mit vorgeschaltetem Speicher

Diese Variante kann gewählt werden, wenn der vorhandene Kesselspeicher noch in gutem Zustand ist. Bei Kesselspeichern, deren Austausch in nächster Zeit ansteht, sollte statt des monovalenten Speichers bereits ein Speicher mit zwei Wärmetauschern eingebaut werden.

#### Anlagenkomponenten

Kollektorenanzahl	Speicher	Solarstation (ohne Ausdehnungsgefäß)	Regelung	Zubehör
2 – 3 Stück	WBO 300 UNO	Station 1/6	SC 1	AD-Gefäß
3 – 4 Stück	WBO 400 UNO	Station 1/6 WMZ	SC 2	
4 – 5 Stück	WBO 500 UNO			



- 1 altech Kollektor
- 2 altech Solarstation
- 3 altech Speicher
- 4 Trinkwasser AD-Gefäß
- 5 Warmwassermischer
- 6 Automatik-Entlüfter mit Absperrhahn
- 7 Membran-Druckausdehnungsgefäß

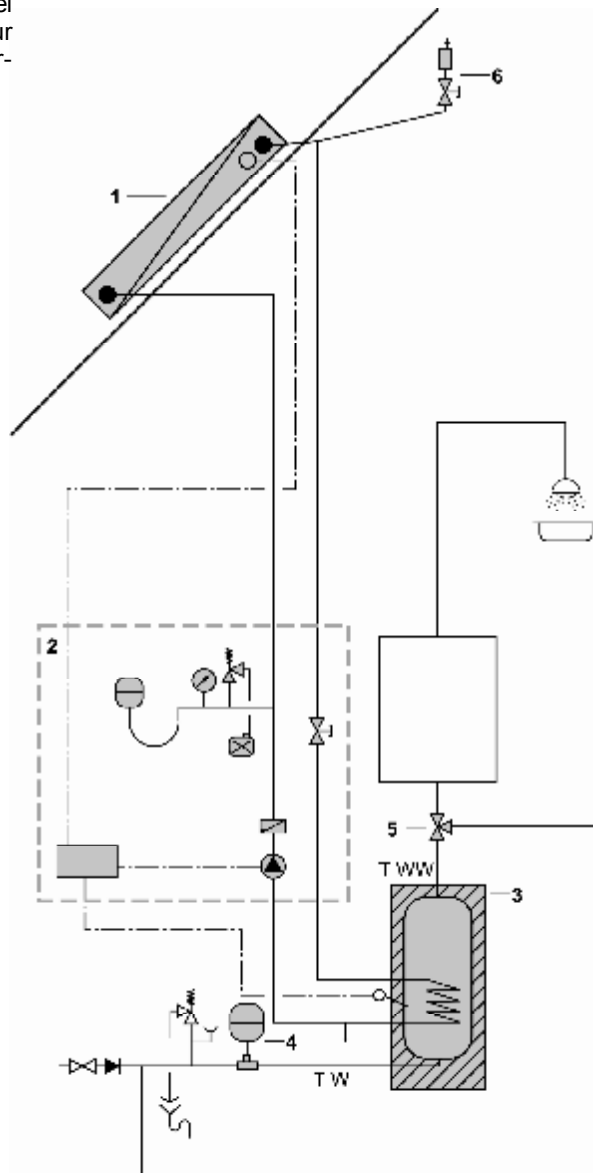
## Solaranlage mit Durchlauferhitzer und monovalentem Speicher

### Solaranlage zur Trinkwassererwärmung im Einfamilienhaus mit monovalentem Speicher und Durchlauferhitzer

In Wohnungen, in denen für die Trinkwasserbereitung der Einsatz eines Durchlauferhitzers ausreichend ist, kann diesem ein solarbeheizter Speicher vorgeschaltet werden. Als Speicher können sowohl monovalente Trinkwasserspeicher als auch Kombispeicher, z. B. der Altech KSW/KSV, eingesetzt werden. Bei elektrischen Durchlauferhitzern dürfen nur elektronisch geregelte Geräte verwendet werden. Informieren Sie sich beim Hersteller über die zulässigen Zulauftemperaturen (mindestens 60 °C). Bei gasbetriebenen Geräten dürfen nur modulierende Kessel verwendet werden.

#### Anlagenkomponenten

Kollektorenanzahl	Speicher	Solarstation (ohne Ausdehnungsgefäß)	Regelung	Zubehör
2 – 3 Stück	WBO 300 UNO	Station 1/6	SC 1	AD-Gefäß
3 – 4 Stück	WBO 400 UNO	Station 1/6 WMZ	SC 2	
4 – 5 Stück	WBO 500 UNO			
3 – 6 Stück	KSW/KSV-2 451, 651, 801	Station 2/6	SC 3	Paket 3
6 – 10 Stück	KSW/KSV-2 901, 1051, 1301	Station 2/15	SC 3	



- 1 altech Kollektor
- 2 altech Solarstation
- 3 altech Speicher
- 4 Trinkwasser AD-Gefäß
- 5 Warmwassermischer
- 6 Automatik-Entlüfter mit Absperrhahn



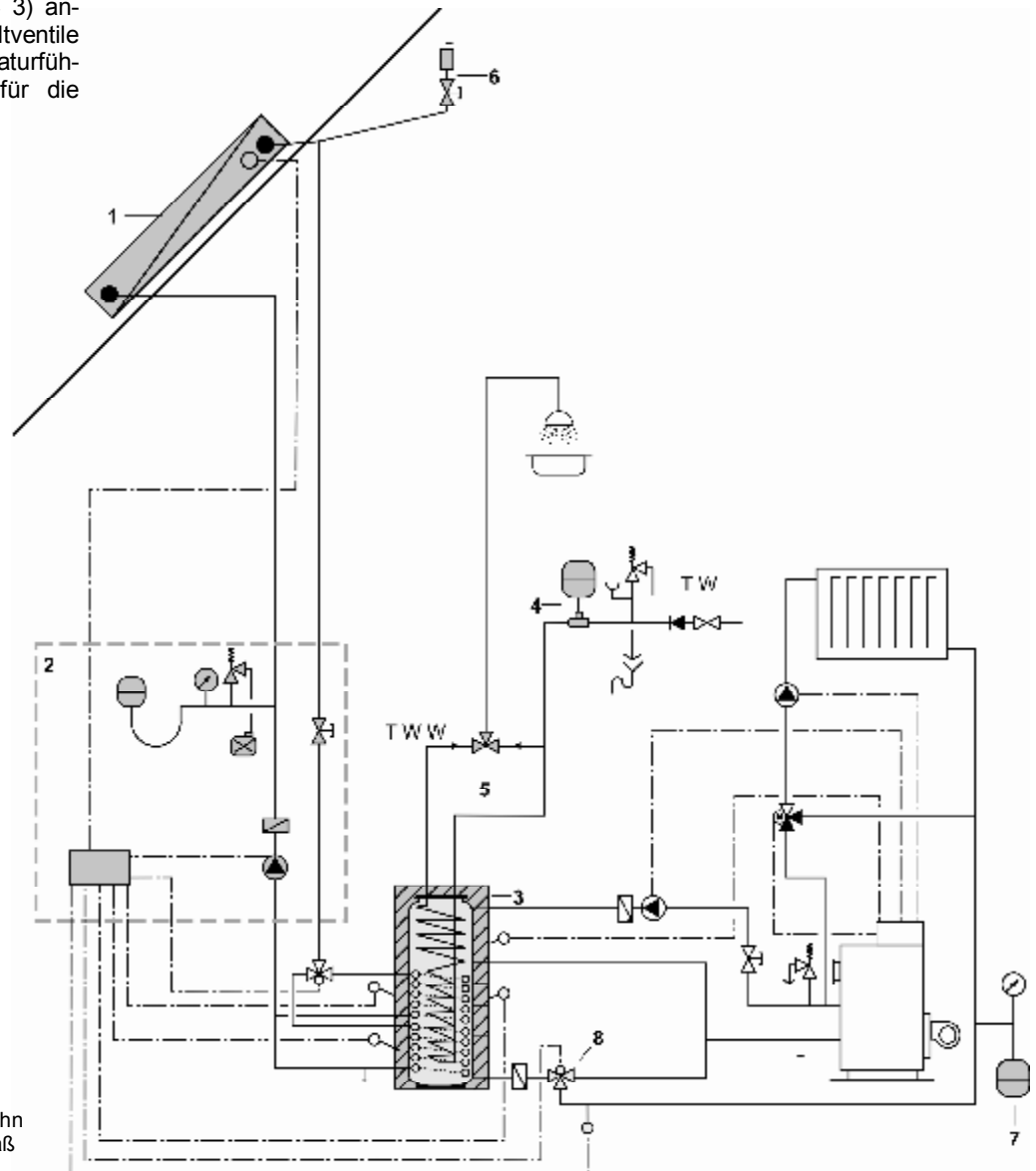
## Solaranlage zur Heizungsunterstützung mit Kombispeicher KSW/KSV

### Solaranlage zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung im Einfamilienhaus mit Kombispeicher KSW/KSV

Bei der Verschaltung eines KSW/KSV – Speichers wird für die Heizungsunterstützung ein Dreiwegeumschaltventil in den Heizungsrücklauf eingebaut. Dieses wird von der Solarregelung angesteuert. Da der KSW/KSV – Speicher über zwei Solarwärmetauscher verfügt, können diese, zur schichtenden Beladung des Speichers, über ein Dreiwegeumschaltventil miteinander verbunden werden. Dieses Ventil wird je nach der unteren und oberen Speichertemperatur von der Solarregelung (SC 3) angesteuert. Die beiden Umschaltventile mit den notwendigen Temperaturfühlern sind als Zubehörpaket für die Station 2/-erhältlich.

#### Anlagenkomponenten

Kollektorenanzahl	Speicher	Solarstation (ohne Ausdehnungs- gefäß)	Regelung	Zubehör
3 – 6 Stück	KSW/KSV-2 451, 651, 801	Station 2/6	SC 3	AD-Gefäß + Paket 4/5
6 – 10 Stück	KSW/KSV-2 901, 1051, 1301	Station 2/15	SC 3	



- 1 altech Kollektor
- 2 altech Solarstation
- 3 altech Kombispeicher
- 4 Trinkwasser AD-Gefäß
- 5 Warmwassermischer
- 6 Automatik-Entlüfter mit Absperrhahn
- 7 Membran-Druckausdehnungsgefäß
- 8 Dreiwegeumschaltventil

## Solaranlage zur Heizungsunterstützung mit zwei Speichern

### Solaranlage zur Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung im Ein- und Zweifamilienhaus mit Trinkwasser- und Pufferspeicher

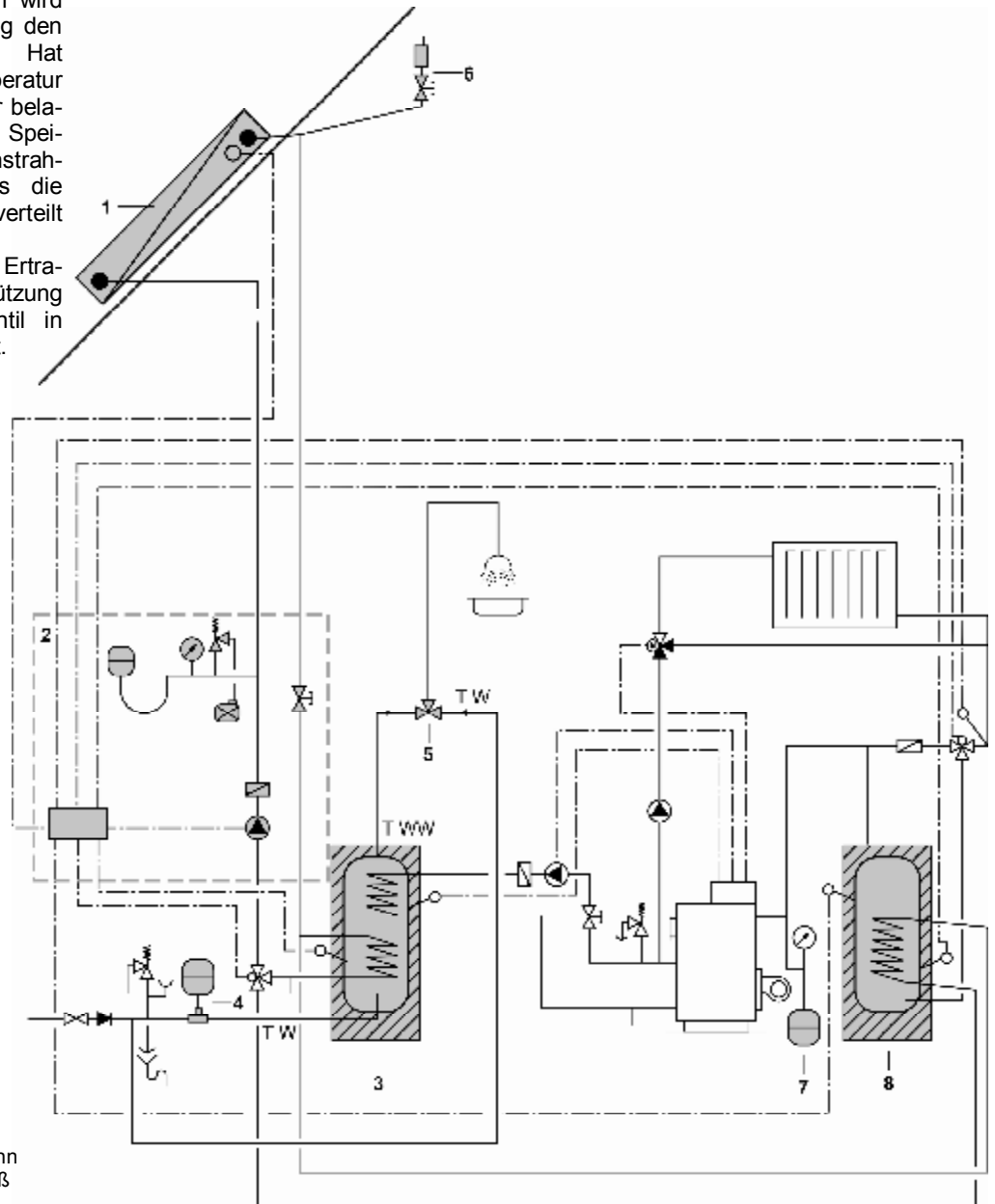
Alternativ zum Einsatz eines Kombispeichers können bei Anlagen mit Heizungsunterstützung Systeme mit getrennten Speichern zum Einsatz kommen. Für die Trinkwassererwärmung wird ein bivalenter Solarspeicher verwendet, für die Heizungsunterstützung ein nicht emaillierter Pufferspeicher.

Der Regler der Solarstation wird so eingestellt, dass er vorrangig den Trinkwasserspeicher erwärmt. Hat dieser die eingestellte Solltemperatur erreicht, wird der Pufferspeicher beladen. Je nach Temperatur in den Speichern und vorhandener Sonnenstrahlung wird sichergestellt, dass die vorhandene Energie optimal verteilt wird.

Zur Erzielung eines hohen Ertrages für die Heizungsunterstützung wird ein Dreiwegeumschaltventil in den Heizungsrücklauf eingebaut.

#### Anlagenkomponenten

Kollektorenanzahl	Speicher	Solarstation (ohne Ausdehnungsgefäß)	Regelung	Zubehör
4 – 15 Stück	WBO 300 DUO	Station 2/6	SC 3	AD-Gefäß + Paket 4/5
	WBO 400 DUO	Station 2/15	SC 3	
	WBO 500 DUO			



- 1 altech Kollektor
- 2 altech Solarstation
- 3 altech Solarspeicher
- 4 Trinkwasser AD-Gefäß
- 5 Warmwassermischer
- 6 Automatik-Entlüfter mit Absperrhahn
- 7 Membran-Druckausdehnungsgefäß
- 8 altech Pufferspeicher

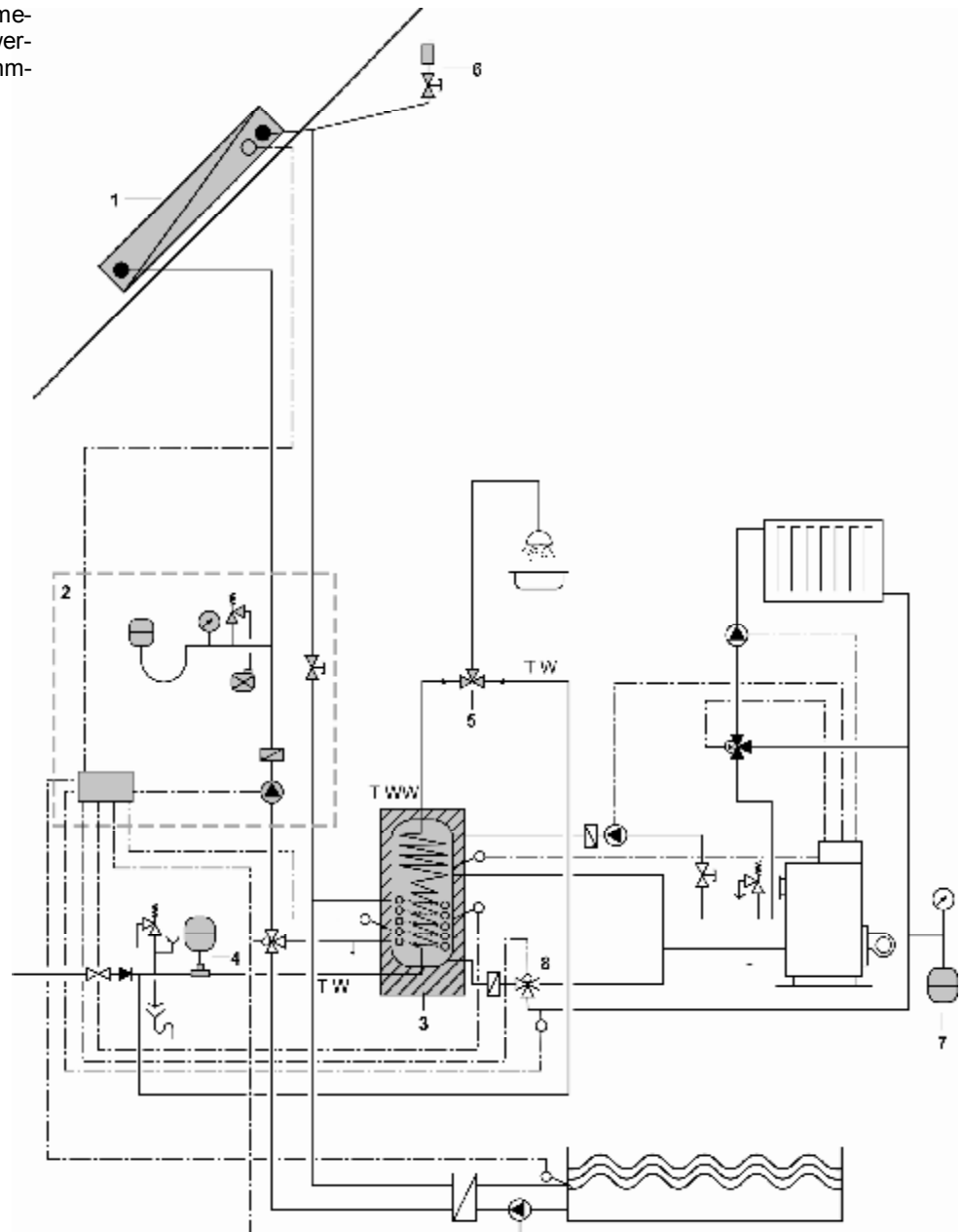
## Solaranlage mit Kombispeicher und Schwimmbad

### Solaranlage mit Kombispeicher und Schwimmbaderwärmung im Ein- und Zweifamilienhaus

Bei Solaranlagen mit Heizungsunterstützung steht im Sommer oft mehr Energie zur Verfügung, als benötigt wird. Ist ein Schwimmbad vorhanden (oder ein anderer geeigneter Verbraucher), kann diese „Überschusswärme“ genutzt werden. Abweichend von Schema Seite 8, wird über den Regler parallel ein Dreiwegeumschaltventil und eine Umwälzpumpe für das Schwimmbad angesteuert. Bei der Auswahl der Pumpe und des Wärmetauschers muss darauf geachtet werden, dass diese Bauteile schwimmbadwasserbeständig sind.

#### Anlagenkomponenten

Kollektorenanzahl	Speicher	Solarstation (ohne Ausdehnungsgefäß)	Regelung	Zubehör
4 – 15 Stück	KSW/KSV-2 451, 651, 801	Station 2/6	SC 3	AD-Gefäß + Paket 4/5
	KSW/KSV-2 901, 1051, 1301	Station 2/15	SC 3	Schwimmbadwärmetauscher



- 1 altech Kollektor
- 2 altech Solarstation
- 3 altech Kombispeicher
- 4 Trinkwasser AD-Gefäß
- 5 Warmwassermischer
- 6 Automatik-Entlüfter mit Absperrhahn
- 7 Membran-Druckausdehnungsgefäß
- 8 Dreiwegeumschaltventil

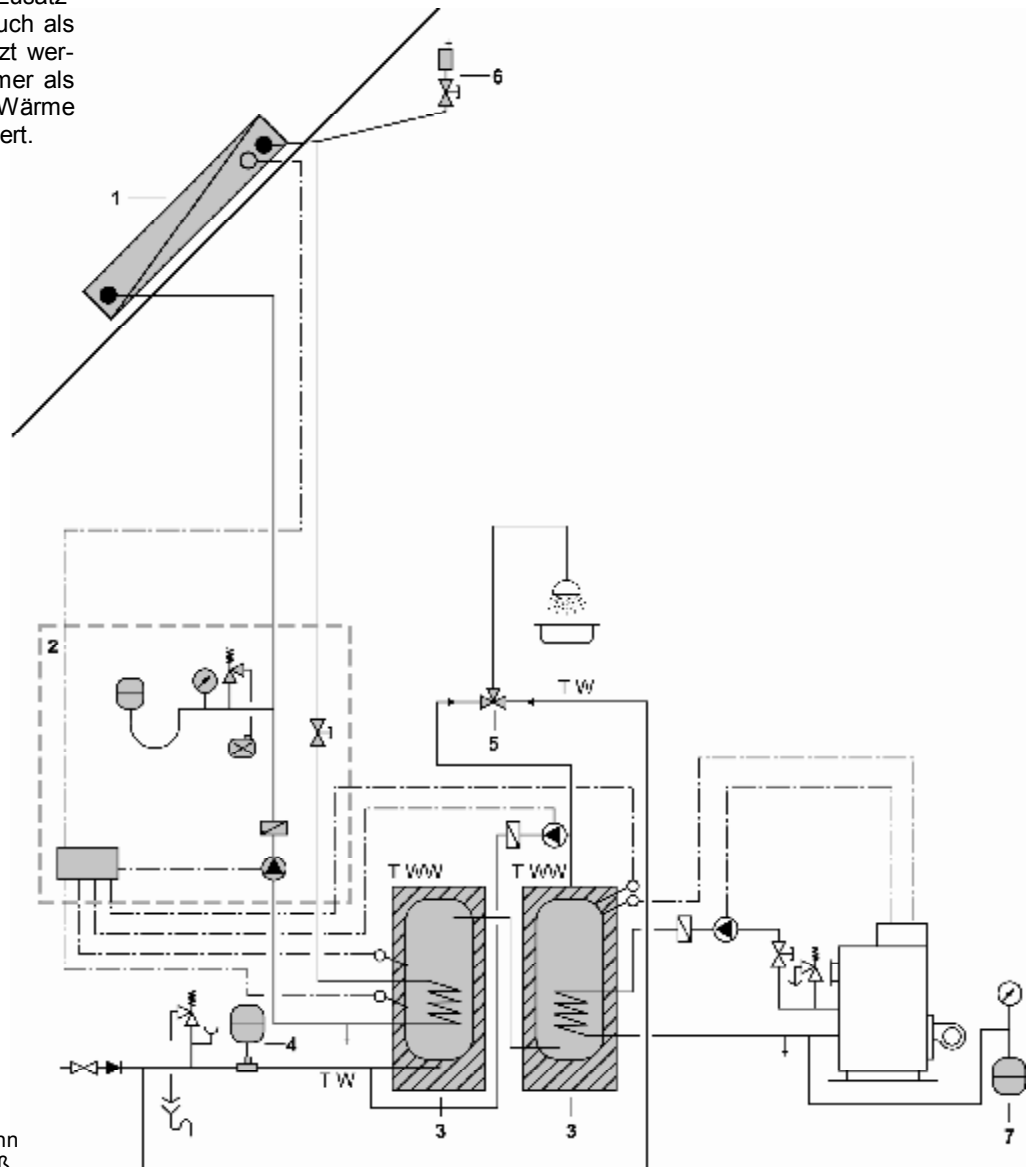
## Solaranlage zur Trinkwassererwärmung für Mehrfamilienhäuser und andere Großverbraucher

### Trinkwassererwärmung für Mehrfamilienhäuser, Hotels und andere Großverbraucher unter Berücksichtigung der DVGW-Richtlinie W 511

Trinkwasseranlagen mit mehr als 400 Litern Inhalt oberhalb des Zweifamilienhausbereichs müssen einmal am Tag auf 60 °C erhitzt werden. Um diese Forderung mit einem hohen solaren Ertrag zu kombinieren, wurde diese Systemvariante entwickelt. Über ein eingebautes Zeitfenster kann ein fester Termin für die Erwärmung des solarbeheizten Speichers auf 60 °C eingegeben werden, z. B. vor der Spitzenentnahme am Morgen. Zusätzlich kann der Kesselspeicher auch als erweiterter Solarspeicher genutzt werden. Ist der Solarspeicher wärmer als der Kesselspeicher, wird diese Wärme in den Kesselspeicher transportiert.

#### Anlagenkomponenten

Kollektorenanzahl	Speicher	Solarstation (ohne Ausdehnungsgefäß)	Regelung	Zubehör
4 – 15 Stück	WBO 300 UNO	Station 2/6 plus	SC 6/plus	AD-Gefäß
	WBO 400 UNO	Station 2/15 plus	SC 6/plus	
	WBO 500 UNO			
	WBO 750 UNO			
	WBO 1000 UNO			



- 1 altech Kollektor
- 2 altech Solarstation
- 3 altech Speicher
- 4 Trinkwasser AD-Gefäß
- 5 Warmwassermischer
- 6 Automatik-Entlüfter mit Absperrhahn
- 7 Membran-Druckausdehnungsgefäß

## Grundsätzliches zu den hydraulischen Schaltbildern

Die hydraulischen Schaltbilder sollen zur grundsätzlichen Orientierung dienen. Sie geben schematisch die gängigsten Varianten wieder, ersetzen jedoch nicht die fachmännische Detailplanung vor Ort.

Bei der Einbindung der konventionellen Heizung beachten Sie bitte die Angaben des jeweiligen Herstellers.

In der Übersicht sind die wichtigsten Informationen zusammengefasst, die Sie bei der Planung einer Solaranlage berücksichtigen sollten.

### Warmwassermischer

Bei Altech Solaranlagen kann die maximale Speichertemperatur begrenzt werden. Sollten Sie die Temperatur über 60°C einstellen, muss vor der ersten Zapfstelle ein zentraler Warmwassermischer als Verbrühungsschutz eingebaut werden.

### Durchlauferhitzer und Geräte mit integrierter Trinkwassererwärmung

Die Verwendung von Durchlauferhitzern ist in Kombination mit Solaranlagen ein effizienter Anwendungsfall. Beachten Sie, dass die eingesetzten Geräte in der Lage sind, sich den schwankenden Zulauftemperaturen des „Kaltwassers“ anzupassen. Sind die Geräte nur bis zu einer bestimmten Zulaufemperatur geeignet, so muss die Speichertemperatur begrenzt werden oder ein Warmwassermischer vorgeschaltet werden.

### Solare Heizungsunterstützung

Um einen optimalen Ertrag bei der solaren Heizungsunterstützung zu erzielen, sollten die Heizkörper für eine möglichst niedrige Rücklaufemperatur ausgelegt werden. Beste Voraussetzung hierfür bieten Fußbodenheizungen und andere großflächige Heizkörper. Achten Sie - besonders bei Solaranlagen - auf die einwandfreie Einregulierung der Heizkörper!

Bei Heizungsanlagen mit mehreren Heizkreisen sollte möglichst der Heizkreis mit dem niedrigeren Temperaturniveau abgeschlossen werden.

### Zirkulationspumpen

Grundsätzlich sollte nach Möglichkeit auf Zirkulationspumpen verzichtet werden, da durch sie viel Energie verbraucht wird. Ist dies nicht möglich, so müssen die Zirkulationszeiten über eine Zeitschaltuhr auf ein Minimum reduziert werden.

## Dimensionierung von Solaranlagen

Im Gegensatz zu anderen Heizsystemen muss bei Solaranlagen berücksichtigt werden, dass die Energiequelle nicht auf Knopfdruck zur Verfügung steht. Um Ihnen trotz dieses „unzuverlässigen“ Energielieferanten eine Planungssicherheit zu geben, sind im Folgenden Auslegungsgrundsätze zusammengefasst.

### Solare Trinkwassererwärmung

Eine optimal ausgelegte Solaranlage ist so dimensioniert, dass sie in den Sommermonaten 100 % des Wärmebedarfes für die Trinkwassererwärmung deckt. Dies hat in der Regel eine solare Deckung von 50 bis 60 % des Gesamtwärmebedarfs für die Trinkwassererwärmung zur Folge.

### Größe des Kollektorfeldes

Die Größe des Kollektorfeldes richtet sich nach der Anzahl der zu versorgenden Personen. Als Erfahrungswert gilt:

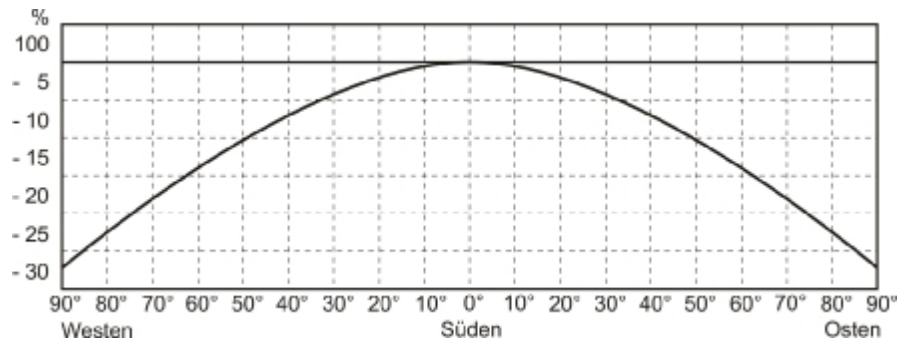
**Pro zu versorgende Person wird eine Kollektorfläche von 1,0 m<sup>2</sup> bis 1,5 m<sup>2</sup> benötigt.**

Diese Angabe geht von einem Warmwasserbedarf von 50 Litern mit 45 °C pro Tag und Person aus. Die Ausrichtung gilt für Kollektoren mit Südausrichtung und einem Neigungswinkel von 45°.

### Auswirkung bei Abweichung von der Südausrichtung

Eine Ausrichtung nach Süden garantiert einen höchstmöglichen Kollektorertrag. Eine leichte Abwei-

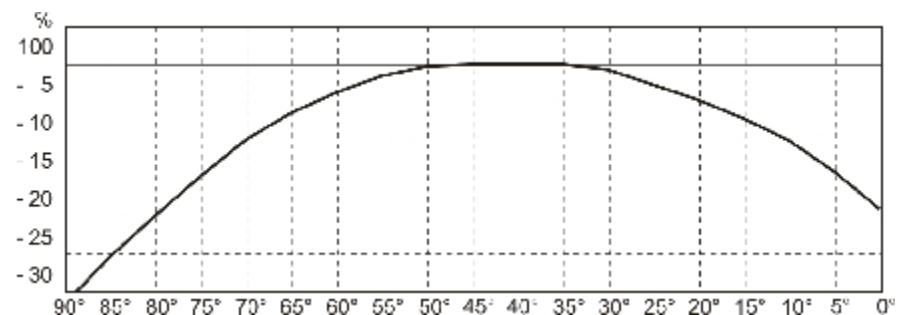
chung wirkt sich kaum auf den Ertrag aus. Die Kurve zeigt, mit welcher Minderleistung zu rechnen ist, wenn von einer exakten Südausrichtung abgewichen werden muss.



### Auswirkung des Neigungswinkels auf den Ertrag der Solaranlage

In der Regel wird der Neigungswinkel des Kollektorfeldes durch die Dachneigung vorgegeben. Die optimale Kollektorneigung in unseren Breiten beträgt 35° bis 55°.

Aber auch bei hiervon abweichenden Neigungswinkeln ist von einer Anpassung durch konstruktive Mittel abzuraten, da der Mehrertrag die dadurch verursachten Aufwendungen nicht rechtfertigt.



Bei Anlagen mit Heizungsunterstützung ist, sofern die Wahlmöglichkeit besteht, eher ein steilerer als ein flacherer Winkel zu wählen.

## Dimensionierung von Solaranlagen

### Größe des Solarspeichers

Ein solarer Trinkwasserspeicher muss zwei wesentliche Forderungen erfüllen:

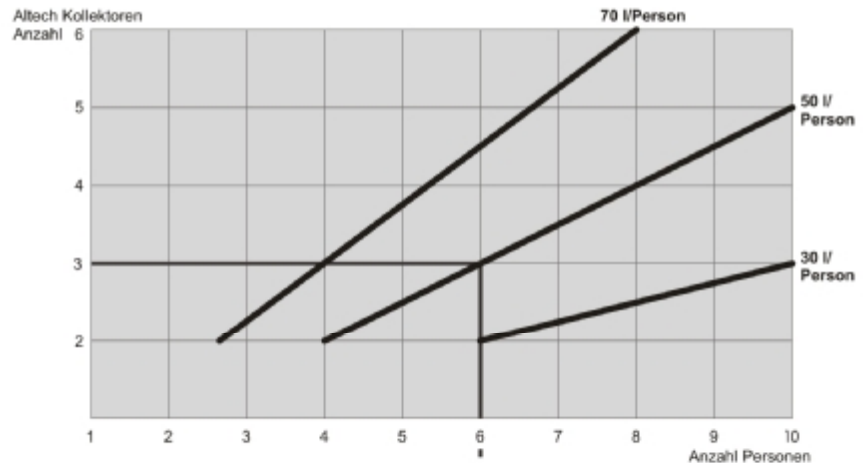
1. Er muss die Versorgung mit warmem Trinkwasser auch bei fehlender Sonneneinstrahlung sicherstellen. Bitte berücksichtigen Sie dazu die Leistungskennzahlen.

2. Das Speichervolumen muss eine ausreichende Speicherung von Solarenergie gewährleisten. Als Bezugsgröße für die Dimensionierung gilt die Größe des Kollektorfeldes:

**Pro m<sup>2</sup> Kollektorfläche sollte ein Speichervolumen von 60 – 80 Litern zur Verfügung stehen.**

### Auslegungsdiagramm für die Dimensionierung von Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung

Grundlage: Standort Würzburg, Südausrichtung, 45° Kollektorneigung



#### Beispiel

6 Personen  
Verbrauch pro Person 50 l

#### Ergebnis

Kollektoren: 3 Stück  
Speichergröße: 400/2 oder 500/2

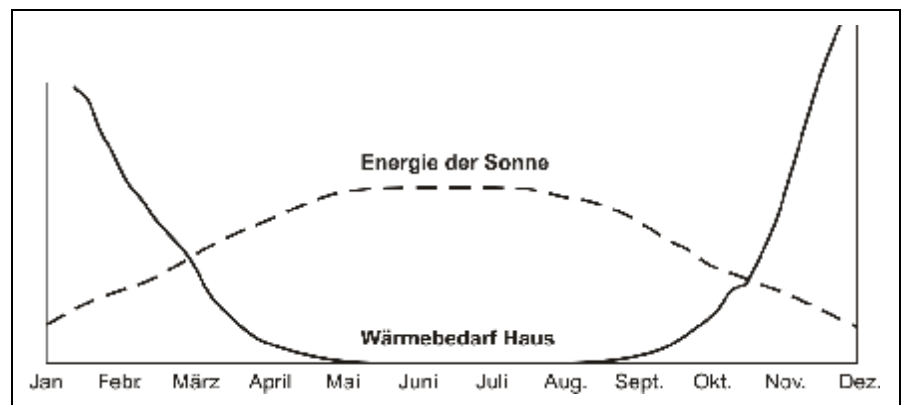
### Solaranlagen zur Heizungsunterstützung

Durch die gestiegenen Anforderungen an die Gebäudedämmung ist der Wärmebedarf moderner Häuser in den letzten Jahren stark gesunken. Dies und der zunehmende Einsatz der Niedertemperaturheizung macht den Einsatz von thermischen Solaranlagen zur Heizungsunterstützung zu einer interessanten Alternative.

Aufgrund der Diskrepanz zwischen solarem Energieangebot und gebäudetechnischem Energiebedarf kann eine Solaranlage natürlich nur einen begrenzten Teil der benötigten Wärme liefern. Je nach Dämmstandard und Größe der Kollektorfläche kann dieser Anteil jedoch bis zu 25 % betragen. Die Faustregel gilt für Häuser mit einem Wärmebedarf von unter 75 kWh/m<sup>2</sup> im Jahr.

**Pro 10 m<sup>2</sup> zu beheizenden Wohnraum wird 1 m<sup>2</sup> Kollektorfläche benötigt.**

Die Ausrichtung gilt für Kollektoren mit Südausrichtung und einem Neigungswinkel von 45°.



### Auswirkung bei Abweichung von der Südausrichtung

Hier gelten die gleichen Einflüsse wie bei der reinen Trinkwassererwärmung

### Auswirkung des Neigungswinkels auf den Ertrag der Solaranlage

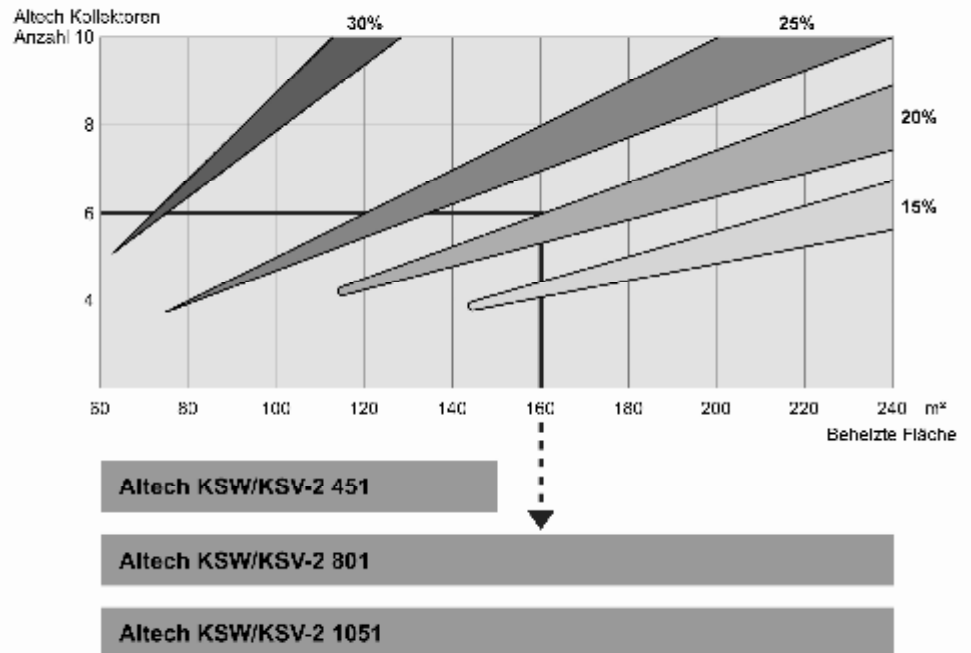
Auch hier gelten im Prinzip die gleichen Einflüsse wie bei der Trink-

wassererwärmung, jedoch sollte der Winkel nicht kleiner als 20° sein. Steile Winkel wirken sich weniger negativ aus als bei der Trinkwassererwärmung.

## Dimensionierung von Solaranlagen

### Auslegungsdiagramm für die Dimensionierung von Solaranlagen zur Heizungsunterstützung und Trinkwassererwärmung

Grundlage: Standort Würzburg, Südausrichtung,  $75\text{kWh/m}^2\text{a}$



#### Beispiel

4 Personen

160 m<sup>2</sup> Wohnfläche

20% des Energiebedarfs soll durch die Sonne gedeckt werden

#### Ergebnis

Kollektoren: 6 Stück

Speicher: KSW/KSV-2 801

KSW/KSV-2 1051



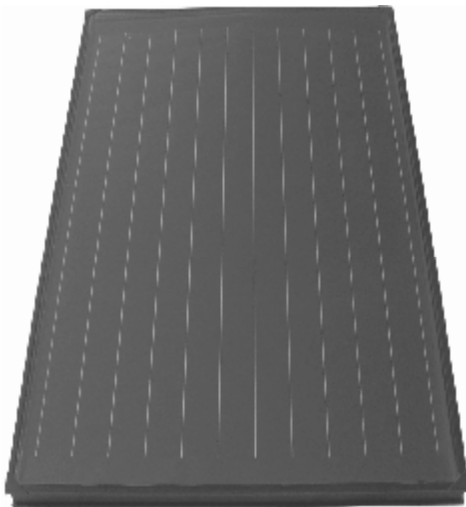
## Komponenten des ALTECH Solarprogrammes

### Solarkollektor

Die Altech Solarkollektoren verfügen über eine Nettoabsorberfläche von 2,14 m<sup>2</sup>. Diese können senkrecht oder waagrecht montiert werden. Eine Montage ist sowohl Aufdach-, Indach- (nur senkrecht) oder Freiaufstellung möglich.

Die Kollektoren werden mit einer speziellen bläulichen Beschichtung mit höchster Leistungsfähigkeit geliefert. Besonders gut geeignet für Solaranlagen zur Heizungsunterstützung.

Die Kollektoren sind mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“ ausgezeichnet. Dies garantiert die Verwendung von umweltfreundlichen Materialien und einen hohen Energieertrag. Darüber hinaus verpflichtet sich der Hersteller nach Ablauf der Lebensdauer zur Rücknahme der Kollektoren.

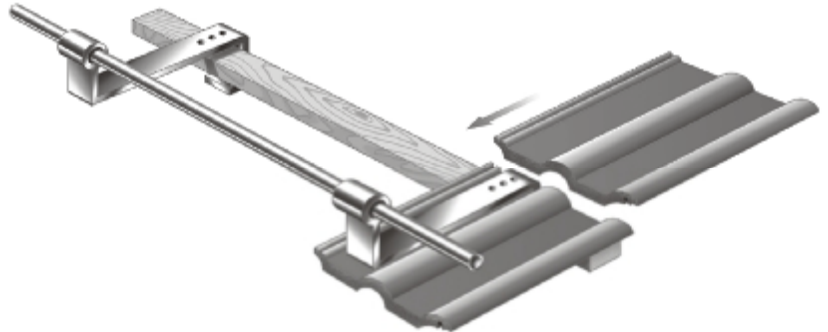


Typenbezeichnung	EUROTHERM FK 6240 N	
<b>Fläche</b>	Buttofläche	2,36 m <sup>2</sup>
	Nettofläche	2,14 m <sup>2</sup>
	Aperturfläche	2,17 m <sup>2</sup>
<b>Abmessungen</b>	Länge	2000 mm
	Breite	1180 mm
	Höhe	93 mm
<b>Gewicht</b>	45 kg	
<b>Absorber</b>	Vollflächenabsorber, Sammelleitungen und Registerrohre (Harfenregister) sind hartverlötet und mittels Ultraschallverfahren mit dem Absorberblech verschweißt	
	Kupferblech	0,2 mm
	Sammelleitungen	18 x 1,0 mm
	Registerrohre	8 x 0,5 mm
	Anschlüsse	oben, 1/2" Außengewinde
	Flüssigkeitsinhalt	1,5 l
	Tauchhülse	links oben, für 6 mm Fühler
<b>Beschichtung</b>	hochselektive Vakuumbeschichtung	
	Absorption	95,0 % +/-2,0 %
	Emission	5,0 % +/-2,0 %
<b>Glasabdeckung</b>	gehärtetes Sicherheitsglas (ESG) Klarglas, mit Rahmen verklebt und mit ausgasungsfreiem Silikon abgedichtet	
	Transmission	> 90,6 % +/-2 %
<b>Kollektorgehäuse</b>	Material	Alu – AlMgSi 0,5 F22
	Farbe	dunkelbraun eloxiert
	Rückwand	Stuccoblech 0,4 mm
	Die Dichtung der Sammelrohre ist eine konische Durchführungsstülle (Silopren LSR 2060 Silikon) und bildet zum Kollektorrahmen eine thermische Trennung	
<b>Wärmedämmung</b>	50 mm starke Mineralwollplatte bzw. 20 mm starke Randisolierung mit schwarzem Glasvlies (ausgasungsfrei)	
	Wärmeleitfähigkeit	0,045 W/mK
	Rohdichte	50 – 80 kg/m <sup>3</sup>
<b>Allgemein</b>	Stillstandtemperatur	ca. 210 °C
	Max Betriebsdruck	10 bar
	Wärmeträgerart	Propylenglykol – Wasser Gemisch
<b>Externe Verschaltung</b>	max. 6 Kollektoren in Reihe	
<b>Bauartzulassung</b>	TÜV 02 – 328 – 083	
<b>Herstellergarantie</b>	10 Jahre gemäß Garantiebedingungen (ohne Glas!!!)	
<b>Bestell-Nummer</b>	<b>66.70.450</b>	

## Kollektorzubehör

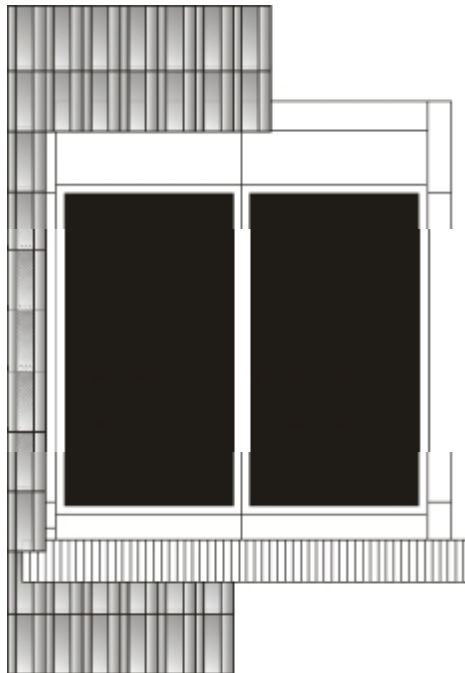
### Aufdachmontage-Set

Mit den Aufdachmontage-Sets von ALTECH lassen sich die Kollektoren auf allen gelatteten Pfannendächern montieren. Bei Dächern mit Biberschwanz- oder Schindeleindeckung sollte ein Dachdecker zu Rate gezogen werden.



### Indachmontage-Set

Mit den Indachmontage-Sets von ALTECH lassen sich die Kollektoren direkt auf die Dachlattung montieren. Durch die mitgelieferten Bleche wird eine harmonische Einbindung in die Dachfläche erzielt. Bei Dächern mit Biberschwanz- oder Schindeleindeckung sollte ein Dachdecker zu Rate gezogen werden.



### Freiaufstellungs-Set

Mit den Freiaufstellungs-Sets von ALTECH lassen sich die Kollektoren auf allen ebenen Flächen (Flachdächer, im Garten etc.) montieren. Die Aufstellung mit den mitgelieferten Aluminiumprofilen kann entweder in einem 45° - Winkel oder in einem 25° - Winkel erfolgen. Die Befestigung der Aufständerung mit dem Untergrund muss bauseitig, z. B. durch Verschraubung auf Betonplatten, erfolgen



## Solarstationen

Die ALTECH Solarstationen enthalten alle für die Steuerung und Sicherheit der Solaranlage notwendigen Bauteile. Zusätzlich informieren sie über die Temperaturen in Kollektor und Speicher, die Betriebsstunden, den Druck und die Temperaturen in Vorlauf und Rücklauf.

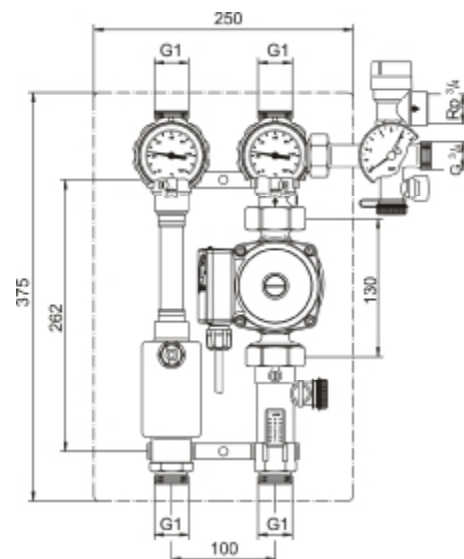
Für jeden Anwendungsfall werden die Stationen mit den passenden Regelungen und Zubehörteilen ausgestattet.



### Anwendungsfälle der Solarstationen

Station	Anwendung	max. Anzahl Kollektoren	Pumpe	Regelung	Beispiel-schemata Seite(n)	Bestell-Nummer
1/6	Anlage mit einem Speicher	6	ST 25/6	SC 1	4, 5, 6	<b>66.84.200</b>
1/15	Anlagen mit einem Speicher	15	ST 25/7	SC 1	4, 5, 6	<b>66.84.210</b>
1/6 WMZ	Anlagen mit einem Speicher und Volumenstrommessteil	6	ST 25/6	SC 2	4, 5, 6	<b>66.84.300</b>
1/15 WMZ	Anlagen mit einem Speicher und Volumenstrommessteil	15	ST 25/7	SC 2	4, 5, 6	<b>66.84.310</b> <b>66.84.311</b>
2/6	Anlage mit 2 Speichern oder mit Kombispeicher KSW/KSV-2	6	ST 25/6	SC 3	6, 7, 8, 9	<b>66.84.400</b>
2/15	Anlage mit 2 Speichern oder mit Kombispeicher KSW/KSV-2	15	ST 25/7	SC 3	6, 7, 8, 9	<b>66.84.410</b>
2/6 plus	Anlage mit 2 Speichern und zeitgesteuerter Umschichtfunktion	6	ST 25/6	SC 6/plus	10	<b>66.84.700</b>
2/15 plus	Anlage mit 2 Speichern und zeitgesteuerter Umschichtfunktion	15	ST 25/7	SC 6/plus	10	<b>66.84.710</b>

Alle Solarstationen ohne MAG, mit Sicherheitsventil 6 bar



## Regler

### Kurzbeschreibung der eingesetzten Regler

Die Regler SC 1, SC 2, SC 3 und SC 6/plus sind mikroprozessorgesteuerte Temperaturdifferenzregler und verfügen über ein Display mit Grafiksymbolen. Sie messen permanent die Temperatur im Kollektor und vergleichen diese mit der Temperatur im Speicher. Solange die Temperatur im Kollektor höher ist als im Speicher, läuft die Pumpe und gibt die Wärme an den Speicher ab. Sinkt die Temperaturdifferenz zwischen Speicher und Kollektor unter einen eingestellten Wert, schaltet die Pumpe ab.

Alle Regler verfügen über eine Solarschutzfunktion. Bei Erreichen der eingestellten Temperatur im Kollektor läuft die Pumpe kurz an und fördert die Wärme in den Speicher. So können unnötig hohe Temperaturen im Sommer vermieden werden.

### SC 1

Der Regler SC 1 ist der Grundregler auf dessen Basis die anderen Regler aufgebaut sind. Er erfüllt die wichtigsten Funktionen, die für den Betrieb von Solaranlagen zur Trinkwassererwärmung benötigt werden. Kollektortemperatur, Speichertemperatur, Betriebsstunden und der jeweilige Betriebszustand werden über das Display angezeigt.

Die Regelung verfügt über eine einstellbare Drehzahlregelung der Solarreisepumpe.

Die Temperatur des Speichers kann stufenlos von 20 °C bis 90 °C begrenzt werden.

### SC 2

Der Regler SC 2 kann mit zwei zusätzlichen Fühlern und einem Volumenstrommessteil ausgestattet werden. Dies ermöglicht eine Messung des Energieertrages der Solaranlage und den Anschluss einer Boilerladepumpe zur wahlweise Nachbeheizung oder Kühlung des Solarspeichers am zweiten Schaltausgang.

Außerdem verfügt der Regler über eine zuschaltbare Röhrenkollektorfunktion, bei der im Abstand von 30 Minuten die Solarkreispumpe für 30 Sekunden eingeschaltet wird. Dies ist notwendig, um eine Änderung der Temperatur im Kollektor messen zu können, wenn regelungsbedingt für längere Zeit keine Umwälzung stattgefunden hat.

### SC 3

Der Regler SC 3 verfügt über eine integrierte zweite Temperaturdifferenzregelung mit separaten Fühlereingängen und eigenem Schaltausgang. Hier kann z. B. ein Umschaltventil zur Temperaturanhebung des Heizkreisrücklaufes über einen (Kombi-) Pufferspeicher angesteuert werden.

Besonders geeignet ist dieser Regler für Anlagen mit zwei Speichern oder Kombipufferspeicher mit Toplade-funktion.

### SC 6/plus

Der Regler SC 6/plus ist mit umfangreichen Funktionen zur Regelung und Überwachung der Solaranlage ausgestattet. Mit seinen 10 Sensoreingängen und 6 Schaltausgängen ist er besonders für komplexe Solaranlagen geeignet.

Mit Hilfe der integrierten Datenschnittstelle und dem optional erhältlichen „DataStick“ können Messwerte und Anlagenzustände auf Ihren Computer übertragen werden.

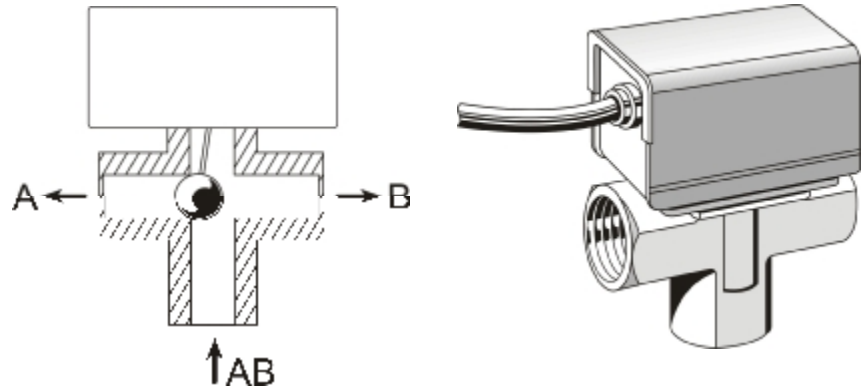
Regler	SC 1	SC 2	SC 3	SC 6/plus
Anzahl Sensoreingänge	2	4	6	10
Anzahl Schaltausgänge	1	2	3	6
Mögliche Temperaturanzeigen	2	4	6	10
Display mit Grafiksymbolen	Ja	Ja	Ja	Ja
Einstellbereich $\Delta T$ (ein)	3-40 K	3-40 K	6-18 K	6-18 K
Einstellbereich $\Delta T$ (aus)	2-35 K	2-35 K	2-35 K	2-35 K
Einstellbereich Speicher max.	15-95 °C	15-95 °C	15-95 °C	15-95 °C
Einstellbereich Solarschutzfunktion	110-150 °C	110-150 °C	110-150 °C	110-150 °C
<b>Einsatzbereich</b>				
1 Speicher, 1 Kollektorfeld	Ja	Ja	Ja	Ja
1 Speicher, 1 Kollektorfeld mit Wärmemengenerfassung (ein zusätzliches Volumenstrommessteil wird benötigt)	Nein	Ja	Ja	Ja
Kombispeicher mit Rücklaufwächter und Topladeventil	Nein	Nein	Ja	Ja
1 Kollektorfeld, 2 (Solar-) Speicher mit Umschichtfunktion	Nein	Nein	Ja	Ja
1 Kollektorfeld, 2 Speicher* (ein zusätzliches Dreibegeventil wird benötigt)	Nein	Nein	Ja	Ja
2 Kollektorfelder*, 1 Speicher (ein zusätzliches Dreibegeventil wird benötigt)	Nein	Nein	Ja	Ja
2 Kollektorfelder*, 2 Speicher* (ein zusätzliches Dreibegeventil wird benötigt)	Nein	Nein	Nein	Ja
Schutzart	IP 40	IP 40	IP 40	IP 40
Betriebsspannung	230 V $\pm$ 10% 50-60 Hz	230 V $\pm$ 10% 50-60 Hz	230 V $\pm$ 10% 50-60 Hz	230 V $\pm$ 10% 50-60 Hz
Schaltleistung gesamt	460 VA	460 VA	460 VA	900 VA
Sensoren	PT 1000	PT 1000	PT 1000	PT 1000
<b>Bestell-Nummer</b>	<b>66.87.510</b>	<b>66.87.540</b>	<b>66.87.600</b>	<b>66.87.750</b>

\*Wenn hier von zwei Speichern die Rede ist, so ist gemeint, dass es sich um zwei "Verbraucher" handelt. Die Speicher haben also zur selben Zeit unter Umständen unterschiedliche Temperaturen.  
Ist von mehreren Kollektorfeldern die Rede, so sind Kollektorfelder gemeint, die unterschiedlich ausgerichtet sind, also zur selben Zeit unterschiedliche Temperaturen aufweisen.

## Regelungstechnisches Zubehör

### Dreiwegeventil

Das Dreiwegeventil wird über einen 230 V – Stellmotor angetrieben. Es kann sowohl zur Ansteuerung unterschiedlicher Speicher als auch zur Ansteuerung unterschiedlicher Kollektorfelder eingesetzt werden. Bei Solaranlagen muss es grundsätzlich im Rücklauf installiert werden.



#### Technische Daten

<b>Anschluss</b>	Rp ¾ oder Rp 1	
<b>Elektrischer Anschluss</b>	230 V, 50 Hz	
<b>Leistungsaufnahme</b>	6 W	
<b>Max. Mediumtemperatur</b>	95 °C	
<b>Montageart</b>	Beliebig, außer Stellantrieb unten	
<b>Schaltzustand stromlos</b>	Auslass B offen	
<b>Bestell-</b>	Rp ¾	Rp 1
<b>Nummer</b>	66.87.080	66.87.090

### Volumenstrommessteil

Dieses Volumenstrommessteil kann in Kombination mit den Reglern DR4 und DR5 zur Wärmemengenzählung eingesetzt werden. Das ist jedoch nur bei Anlagen möglich, die lediglich einen Speicher haben und keine weiteren Pumpen oder Ventile ansteuern. In anderen Fällen muss neben dem Volumenstrommessteil auch ein Wärmemengenzähler C3 WMZ eingesetzt werden.

#### Technische Daten

<b>Anschluss</b>	R ¾ Wasserzählerverschraubung	
<b>Einbaulänge</b>	110 mm	
<b>Max. Mediumtemperatur</b>	120 °C	
<b>Nennvolumenstrom</b>	600 l/h oder 1500 l/h	
<b>Montageart</b>	Senkrecht	
<b>Bestell-</b>	600 l/h	1500 l/h
<b>Nummer</b>	66.88.400	66.88.500

### Wärmemengenzähler C3 WMZ

Mikroprozessorgesteuerter Wärmemengenzähler zur Erfassung von Wärmemengen in Solaranlagen. Kann in Kombination mit dem Volumenstrommessteil, unabhängig von der Regelung, eingesetzt werden. Bei Anlagen mit konstantem Volumenstrom kann der Regler auch ohne Volumenstrommessteil eingesetzt werden. Hierzu muss jedoch der Volumenstrom im Solarkreislauf einmalig ermittelt werden.

**Bestell-Nummer: 66.88.950**

### Rücklaufwächter

Der Rücklaufwächter dient zur optimalen Einbindung der Heizflächen in die solare Heizungsunterstützung. Der Rücklaufwächter besteht aus einem Dreiwegeventil und einer Temperaturdifferenzregelung. Der Rücklaufwächter leitet den Volumenstrom der Heizungsanlage entweder über den Speicher oder direkt zum Kessel. So kann ein unbeabsichtigtes Aufheizen des Speichers verhindert werden.

**Bestell-Nummer: 66.88.900**

## Dimensionierung der Ausdehnungsgefäße

Alle ALTECH Solarstationen werden standardmäßig ohne MAG aber mit einem 6 bar – Sicherheitsventil, Manometer, Panzerschlauch und Haltebügel mit 3/4“ Schnellverschluss für AD-Gefäße bis 33 Liter geliefert.

Die Größe des Ausdehnungsgefäßes richtet sich nach dem Inhalt des Solar-systems und muss individuell dimensioniert werden. Mit Hilfe der Tabelle können Sie die Größe bestimmen. Die Zahlen in den Feldern geben die benötigten Ausdehnungsgefäße der S-Reihe an.

Für noch größere Solaranlagen empfehlen sich die Ausdehnungsgefäße der Typenreihe S 60 – S 500, die für einen Anlagendruck bis 10 bar zugelassen sind.

Anzahl Kollektoren (Inhalt in l)	30 l Rohrleitungsinhalt ohne Kollektoren				40 l Rohrleitungsinhalt ohne Kollektoren				50 l Rohrleitungsinhalt ohne Kollektoren			
	5 m	10 m	15 m	20 m	5 m	10 m	15 m	20 m	5 m	10 m	15 m	20 m
20 (24,0)			S 80									
19 (22,8)								S 80				
18 (21,6)												S 80
17 (20,4)												
16 (19,2)			2 x S 33									
15 (18,0)								2 x S 33				
14 (16,8)												2 x S 33
13 (15,6)												
12 (14,4)												
11 (13,2)			S 40									
10 (12,0)							S 40					
9 (10,8)											S 40	
8 (9,6)			S 25									
7 (8,4)							S 25					
6 (7,2)											S 25	
Statische Höhe	5 m	10 m	15 m	20 m	5 m	10 m	15 m	20 m	5 m	10 m	15 m	20 m

Voraussetzung: Sicherheitsventil 6 bar

## ALTECH Solarspeicher

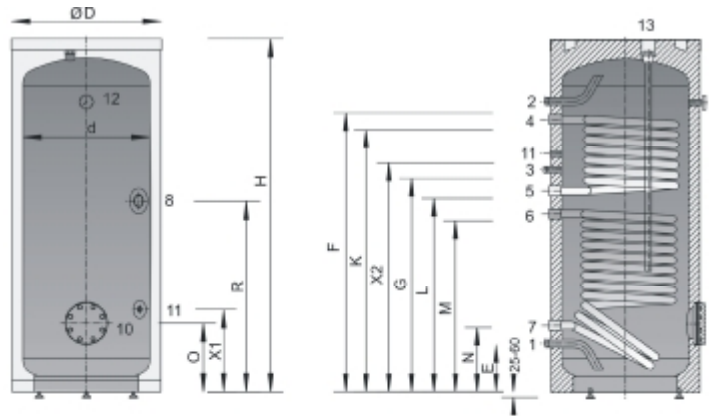
### ALTECH Solarspeicher für die Trinkwassererwärmung

Die ALTECH Solarspeicher verfügen über zwei Wärmetauscher: einen Solarwärmetauscher im unteren Bereich und einen Wärmetauscher für die Nachheizung. Auf Wunsch kann der obere Bereich auch durch einen Elektro-Einschraubheizkörper aufgeheizt werden.

Alle Speicher sind innen emailliert und zusätzlich durch eine Magnesiumanode vor Korrosion geschützt. Neben der Dämmschicht aus Polyurethan verfügen alle Speicher über einen zusätzlichen farbigen Folienmantel zum optimalen Schutz vor Wärmeverlusten.

Ab 750 Liter verfügen die Speicher über eine FCKW-freie, abnehmbare Weichschaumisolierung mit Folienverkleidung und Correx-Fremdstromanode.

Für den Solar- und den Kesselfühler sind bereits zwei Tauchhülsen eingeschweiß.



Speichertyp		WBO 302 DUO	WBO 403 DUO	WBO 502 DUO	WBO 753 DUO	WBO 1000 DUO	WBO 1502 DUO
Speicherinhalt	Liter ca.	302	390	480	730	1000	1500
Leistungskennzahl $N_L$ nach DIN 4708	WT unten	9,8	14,5	18,5	24	30	42
	WT oben	3,5	4,5	5,5	9	13	17
Dauerleistung Warmwasser 45 °C / 90 °C	WT unten l/h (kW)	1220 (49,6)	1340 (54,5)	1746 (71)	2160 (88,8)	2420 (98,5)	3260 (132)
	WT oben l/h (kW)	742 (30,2)	778 (31,6)	1100 (44,7)	1620 (65,9)	1630 (66,3)	1020 (59,3)
Dauerleistung Warmwasser 60 °C / 90 °C	WT unten l/h (kW)	725 (42,1)	800 (46,5)	1036 (60,2)	1290 (75,0)	1440 (92,1)	1950 (113)
	WT oben l/h (kW)	440 (25,5)	465 (27)	660 (38,3)	965 (56,1)	970 (56,4)	-
Max. Heizflächenleistung	WT unten kW	50	55	71	88	99	97
	WT oben kW	31	32	45	66	66	56
Max. zul. Temperatur BW / HZ	°C	95 / 160	95 / 160	95 / 160	95 / 160	95 / 160	95 / 160
Max. zul. Überdruck BW / HZ	bar	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16
Inhalt Wärmetauscher	WT unten l	8,6	10,5	14	18	24	31
	WT oben l	5,7	5,9	7,4	12,5	16	17
Wärmetauscherfläche	WT unten m <sup>2</sup>	1,45	1,64	2,1	2,7	2,9	3,7
	WT oben m <sup>2</sup>	0,85	0,9	1,3	1,9	1,9	2,0
Heizwasserbedarf	WT unten m <sup>3</sup> /h	2,5	2,5	3	3,7	5	5
	WT oben m <sup>3</sup> /h	2	2	2,5	3,7	4	4
Druckverlust Wärmetauscher	WT unten mbar	139	146	277	340	245	285
	WT oben mbar	55	84	105	280	110	97
Isolierung	mm	55-PUR	55-PUR	55-PUR	100-WS	100-WS	100-WS
Bereitschaftswärmeaufwand	kW/24h	1,9	2,4	2,7	3,9	4,4	4,9
Durchmesser mit Isolierung	D mm	660	710	710	950	1100	1200
Durchmesser Behälter	d mm	550	600	600	750	900	1000
Höhe KW-Anschluß	E mm	215	250	252	280	180	340
Höhe WW-Anschluß	F mm	1265	1420	1722	1610	1760	1710
Höhe Zirkulation	G mm	965	1025	1172	1230	1060	1315
Gerätehöhe	H mm	1550	1700	1980	1980	2000	2150
Höhe Heizungsvorlauf	K mm	1185	1225	1572	1485	1487	1605
Höhe Heizungsrücklauf	L mm	875	925	1072	1035	1102	1215
Höhe Solarvorlauf	M mm	775	825	902	930	950	1110
Höhe Solarrücklauf	N mm	290	330	330	280	320	395
Höhe Flansch	O mm	300	335	337	400	447	440
Höhe E-Muffe	R mm	830	875	987	980	1040	1150
Kippmaß	mm	1680	1840	2100	1980	2000	2190
Höhe Reglermuffe 1	X1 mm	360	395	397	-	-	-
Höhe Reglermuffe 2	X2 mm	1035	1115	1322	-	-	-
Anschlüsse							
Kaltwasser / Warmwasser	1 / 2	R	1	1	1	1 ¼	1 ½
Zirkulation	3	R	¾	¾	¾	¾	¾
Heizungsvorlauf / -rücklauf	4 / 5	Rp	1	1	1	1 ¼	1 ¼
Solarvorlauf / -rücklauf	6 / 7	Rp	1	1	1	1 ¼	1 ¼
E-Muffe	8	Rp	1 ½	1 ½	1 ½	1 ½	1 ½
Entlüftung (ab WBO 753 DUO)		Rp	-	-	-	½	2
Flansch	10	NW	116	116	116	205	280
Fühlerhülse	11	Rp	½	½	½	-	-
Thermometer(muffe)	12	Rp	½	½	½	½	½
Anode	13	Rp	1	1	1 ¼	1 ¼	1 ¼
Gewicht (leer)		kg	145	187	215	270	370
Bestell-Nummer Folienmantel in blau (RAL 5015)			66.79.300	66.79.400	66.79.500	-	-
Bestell-Nummer Folienmantel in weiß (RAL 9010)			66.79.330	66.79.430	66.79.530	66.79.800	66.79.960

## Kombispeicher KSW

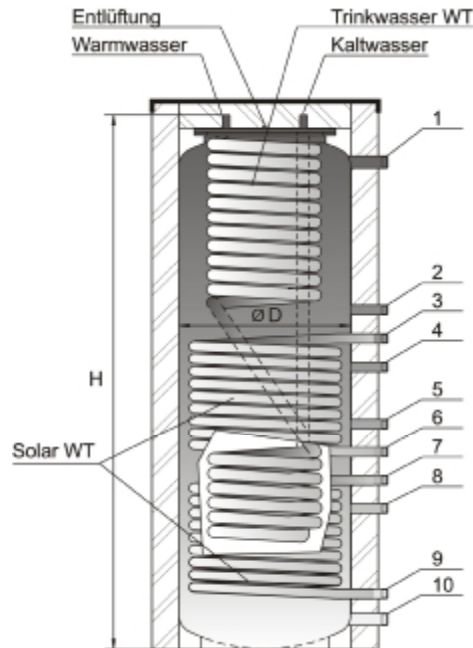
### Kombispeicher KSW für die Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung

Der KSW - Speicher verfügt über einen internen Warmwasser-Wärmetauscher. Dieser Wärmetauscher besteht aus Edelstahl-Wellrohr und ist deshalb besonders für Regionen geeignet, in denen Rohrleitungen aus Kupfer nicht zugelassen sind.

Außerdem verfügt der KSW - Speicher über zwei Solarwärmetauscher, welche z. B. auch mittels eines externen Umschaltventils (ist als Zubehör für die ALTECH Solarstation 2/- erhältlich) zur Schichtenladung verwendet werden können.

Durch die zahlreichen Anschlüsse am Speicher ergeben sich viele Möglichkeiten der Einbindung zusätzlicher Wärmequellen.

Der Speicher wird mit einer FCKW-freien Weichschaumisolierung mit PVC-Deckschicht geliefert. Die Isolierung ist als Sonderzubehör (Mehrpreis) mit Polystyrolmantel lieferbar.



Speichertyp		KSW-2 451	KSW-2 651	KSW-2 801	KSW-2 901	KSW-2 1051	KSW-2 1301
Nenninhalt	Heizwasser Liter	450	650	800	900	1050	1300
	Trinkwasser Liter	DE*	DE*	DE*	DE*	DE*	DE*
Durchmesser ø D mm	ohne Isolierung	600	700	790	790	900	900
	mit Isolierung	800	900	990	990	1100	1100
Höhe	H mm	1885	1895	1945	2115	1925	2355
Kippmaß	mm	2000	2005	2060	2230	2050	2470
Gewicht	Kg	193	218	268	283	316	348
Heizfläche	Warmwasser m <sup>2</sup>	5	5	5	5	5	5
	2 x Solar je m <sup>2</sup>	1,6	2,0	2,4	2,6	2,9	3,3
	Solar-WT-Inhalt je l	9,6	12,0	14,5	15,7	17,5	20,0
Warmwasser	G	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Kaltwasser	G	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Anschlusshöhe mm	1 R 1½"	1715	1720	1745	1930	1730	2150
	2 R 1"	1195	1200	1265	1360	1250	1470
	3 R 1"	1095	1100	1165	1245	1150	1350
	4 R 1"	995	1000	1060	1130	1045	1220
	5 R 1"	795	800	850	900	835	960
	6 R 1"	695	700	745	785	730	830
	7 R 1"	595	600	645	685	630	730
	8 R 1"	495	500	540	570	525	600
	9 R 1"	195	200	225	225	210	210
	10 R 1½"	105	110	125	125	110	110
Leistungskennzahl N <sub>L</sub> <sup>1)</sup>		1,7	2,2	2,5	2,9	3,4	3,6
Temperaturfühler		variabel positionierbar durch Fühlerklemmleiste am Speicher					
max. Betriebsdruck	Heizwasser	3 bar					
	Trinkwasser	Δp 3 bar (Heizwasser/Trinkwasser)					
	Solarkreise	16 bar					
max. Betriebstemperatur	Heizwasser	95 °C					
	Trinkwasser	95 °C					
	Solarkreise	110 °C					
Bestell-Nummer		66.80.300	66.80.400	66.80.500	66.80.600	66.80.700	66.80.800
Polystyrol-Isolierung (im Austausch)		66.80.900	66.80.910	66.80.920	66.80.930	66.80.940	66.80.950

\* Durchlauferhitzer

1) t<sub>KW</sub> = 10 °C, t<sub>WW</sub> = 45 °C, t<sub>HV</sub> = 80 °C

Ab einem Speicher-Gesamtvolumen von 800 Litern ist in Höhe des Stutzen 2, 30° versetzt, serienmäßig eine 1 ½" Muffe angebracht. Diese kann z. B. zur Installation einer E-Heizung verwendet werden.



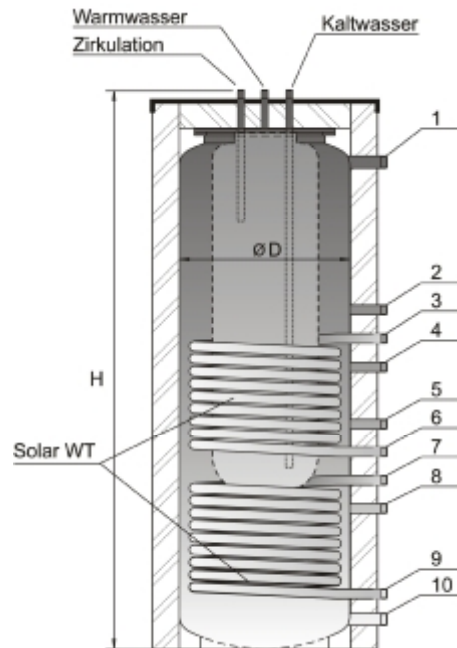
## Kombispeicher KSV

### Kombispeicher KSV für die Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung

Der Grundkörper mit den zwei eingeschweißten Solarwärmetauschern ist der gleiche wie beim KSW – Speicher. Jedoch ist beim KSV – Speicher anstatt eines Edelstahl-Wellrohrtauschers für die Warmwasserbereitung hier ein Edelstahlwarmwassertank eingeflanscht.

Diese Version ist zu empfehlen, wenn z. B. als zusätzliche Wärmequelle eine Wärmepumpe eingesetzt wird.

Der Speicher wird ebenfalls mit einer FCKW-freien Weichschaumisolierung mit PVC-Deckschicht geliefert. Die Isolierung ist als Sonderzubehör (Mehrpreis) mit Polystyrolmantel lieferbar.



Speichertyp		KSV-2 451	KSV-2 651	KSV-2 801	KSV-2 901	KSV-2 1051	KSV-2 1301
Nenninhalt	Heizwasser Liter	250	450	600	700	850	1100
	Trinkwasser Liter	200	200	200	200	200	200
Durchmesser Ø D mm	ohne Isolierung	600	700	790	790	900	900
	mit Isolierung	800	900	990	990	1100	1100
Höhe	H mm	1960	1970	2020	2190	2000	2430
Kippmaß	mm	2000	2005	2060	2230	2050	2470
Gewicht	Kg	215	240	290	305	338	370
Heizfläche	2 x Solar je m <sup>2</sup>	1,6	2,0	2,4	2,6	2,9	3,3
	Solar-WT-Inhalt je l	9,6	12,0	14,4	15,7	17,5	20,0
Warmwasser	G	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Kaltwasser	G	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Zirkulation	G	¾	¾	¾	¾	¾	¾
Anschlusshöhe mm	1 R 1¼"	1715	1720	1745	1930	1730	2150
	2 R 1"	1195	1200	1265	1360	1250	1470
	3 R 1"	1095	1100	1165	1245	1150	1350
	4 R 1"	995	1000	1060	1130	1045	1220
	5 R 1"	795	800	850	900	835	960
	6 R 1"	695	700	745	785	730	830
	7 R 1"	595	600	645	685	630	730
	8 R 1"	495	500	540	570	525	600
	9 R 1"	195	200	225	225	210	210
	10 R 1¼"	105	110	125	125	110	110
Leistungskennzahl N <sub>L</sub> <sup>1)</sup>		1,3	1,8	2,1	2,5	3,0	3,2
Temperaturfühler		variabel positionierbar durch Fühlerklemmleiste am Speicher					
max. Betriebsdruck	Heizwasser	3 bar					
	Trinkwasser	10 bar					
	Solarkreise	16 bar					
max. Betriebstemperatur	Heizwasser	95 °C					
	Trinkwasser	95 °C					
	Solarkreise	110 °C					
Bestell-Nummer		66.80.310	66.80.410	66.80.510	66.80.610	66.80.710	66.80.810
Polystyrol-Isolierung	(im Austausch)	66.80.900	66.80.910	66.80.920	66.80.930	66.80.940	66.80.950

1)  $t_{KW} = 10\text{ °C}$ ,  $t_{WW} = 45\text{ °C}$ ,  $t_{HV} = 80\text{ °C}$

Ab einem Speicher-Gesamtvolumen von 800 Litern ist in Höhe des Stutzen 2, 30° versetzt, serienmäßig eine 1 ½" Muffe angebracht. Diese kann z. B. zur Installation einer E-Heizung verwendet werden.

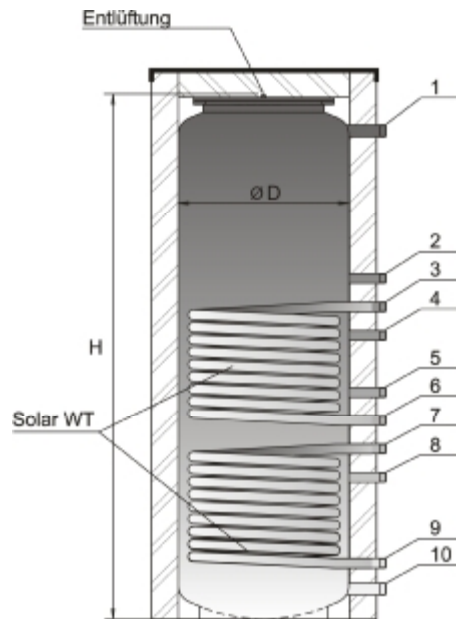
## Pufferspeicher KSP

### Pufferspeicher KSP für die Heizungsunterstützung

Der Grundkörper mit den zwei eingeschweißten Solarwärmetauschern ist der gleiche wie beim KSW – und beim KSV – Speicher. Jedoch ist der KSP – Speicher ein reiner Pufferspeicher ohne Warmwasserbereitung.

Bei Bedarf kann der Speicher jederzeit mit einem Edelstahl-Wellrohrwärmetauscher oder einem Edelstahltank zum Kombispeicher umfunktioniert werden.

Der Speicher wird ebenfalls mit einer FCKW-freien Weichschaumisolierung mit PVC-Deckschicht geliefert. Die Isolierung ist als Sonderzubehör (Mehrpreis) mit Polystyrolmantel lieferbar.



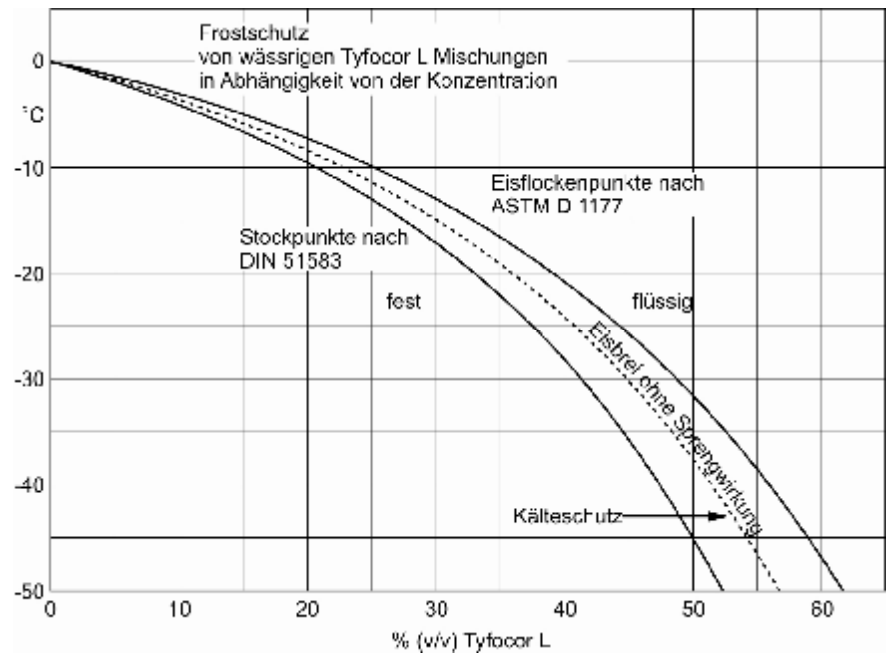
Speichertyp		KSP-2 451	KSP-2 651	KSP-2 801	KSP-2 901	KSP-2 1051	KSP-2 1301	
Nenninhalt	Liter	450	650	800	900	1050	1300	
Durchmesser $\varnothing D$ mm	ohne Isolierung	600	700	790	790	900	900	
	mit Isolierung	800	900	990	990	1100	1100	
Höhe	H mm	1885	1895	1945	2115	1925	2355	
Kippmaß	Mm	2000	2005	2060	2230	2050	2470	
Gewicht	Kg	166	185	235	250	283	315	
Heizfläche	2 x Solar je m <sup>2</sup>	1,6	2,0	2,4	2,6	2,9	3,3	
	Solar-WT-Inhalt je l	9,6	12,0	14,5	15,7	17,5	20,0	
Anschlusshöhe mm	1 R 1¼"	1715	1720	1745	1930	1730	2150	
	2 R 1"	1195	1200	1265	1360	1250	1470	
	3 R 1"	1095	1100	1165	1245	1150	1350	
	4 R 1"	995	1000	1060	1130	1045	1220	
	5 R 1"	795	800	850	900	835	960	
	6 R 1"	695	700	745	785	730	830	
	7 R 1"	595	600	645	685	630	730	
	8 R 1"	495	500	540	570	525	600	
	9 R 1"	195	200	225	225	210	210	
	10 R 1¼"	105	110	125	125	110	110	
Temperaturfühler	variabel positionierbar durch Fühlerklemmleiste am Speicher							
max. Betriebsdruck	Heizwasser						3 bar	
	Solarkreise						16 bar	
max. Betriebstemperatur	Heizwasser						95 °C	
	Solarkreise						110 °C	
Bestell-Nummer		66.80.320	66.80.420	66.80.520	66.80.620	66.80.720	66.80.820	
Polystyrol-Isolierung (im Austausch)		66.80.900	66.80.910	66.80.920	66.80.930	66.80.940	66.80.950	

Ab einem Speicher-Gesamtvolumen von 800 Litern ist in Höhe des Stutzen 2, 30° versetzt, serienmäßig eine 1 ½" Muffe angebracht. Diese kann z. B. zur Installation einer E-Heizung verwendet werden.

## Solarzubehör

### Frostschutzmittel

Alle ALTECH Solaranlagen werden mit einem Frostschutzmittel (Tyfocor L) gefüllt. Das Mischungsverhältnis sollte zwischen 50%/50% und 60%/40% (Wasser/Tyfocor L) liegen. ALTECH liefert das Frostschutzmittel als 10-l-Gebinde in unverdünntem Zustand (Konzentrat).



## Planungshinweise für die Montage

### Benötigte Fläche für die Kollektorfelder

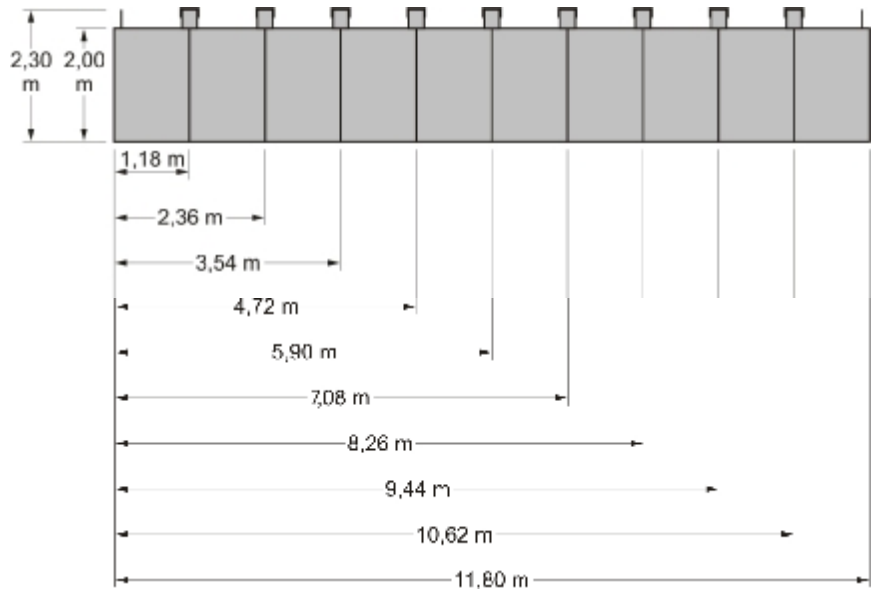
Vor der Installation der Kollektoren müssen die räumlichen Gegebenheiten überprüft werden. Wichtigster Punkt ist hier, ob die vorhandene Fläche die benötigten Kollektoren aufnehmen kann.

Die nachfolgenden Skizzen stellen die benötigte Fläche für die Kollektoren dar. Zusätzlich sollte rechts und links vom Kollektorfeld mindestens jeweils 50 cm Platz für die Rohrleitungen berücksichtigt werden. Besonderes Augenmerk muss hier auf Dachüberstände gelegt werden, da dort oft keine Rohrleitungen verlegt werden können oder sollen.

Oberhalb des Kollektorfeldes sollten mindestens 20 cm für die Verbindungsleitungen berücksichtigt werden.

### Aufdachmontage und Freiaufstellung

Maße für Aufdachmontage und Freiaufstellung

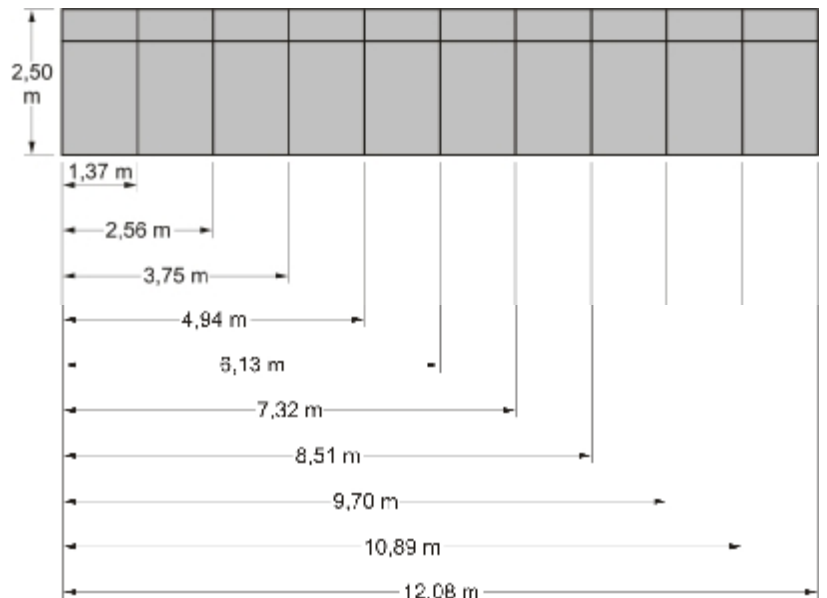


Bei der Indachmontage muss zusätzlich der Platzbedarf für die Blecheindeckung berücksichtigt werden. Durch die Abdichtung der Kollektorzwischenräume ergibt sich eine etwas größere Breite des Feldes.

Berücksichtigen Sie, dass zu allen Seiten noch mindestens Platz für zwei Dachziegelreihen benötigt wird. Andernfalls ist eine Abdichtung des Daches nicht möglich.

### Indachmontage

Benötigte Fläche für die Dachintegration



### Entlüftung des Kollektorfeldes

Um eine einwandfreie Entlüftung des Kollektorfeldes zu gewährleisten, muss am höchsten Punkt des Rohrleitungssystems (vorzugsweise am Anschluss des

Vorlaufes) ein automatischer Entlüfter installiert werden.

Hier dürfen nur Entlüfter mit Ganzmetall-Schwimmer eingesetzt werden. Der Entlüfter muss absperribar (Kugelhahn)

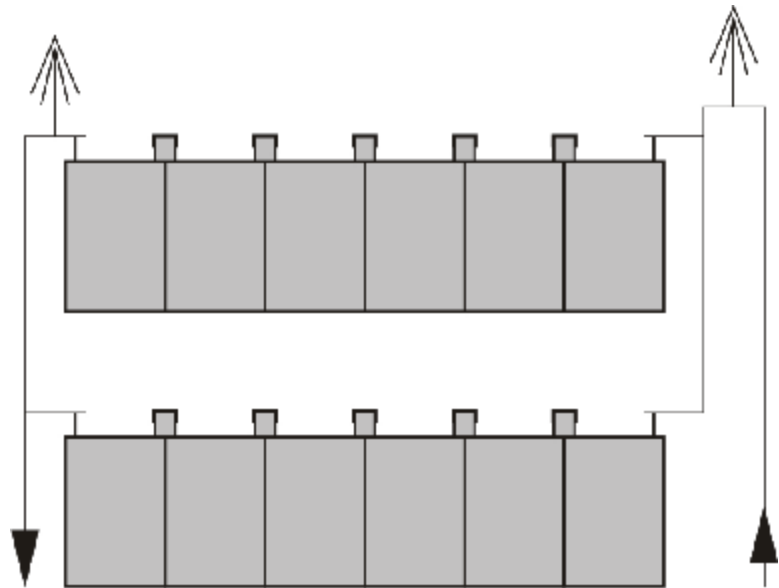
installiert werden. So kann der Entlüfter jederzeit verschlossen bzw. gereinigt oder bei Bedarf ausgetauscht werden.

## Planungshinweise für die Montage

### Schaltung mehrerer Kollektoren

Grundsätzlich empfehlen wir, nicht mehr als 6 Kollektoren in Reihe zu schalten.

Bei größeren Feldern sollten die einzelnen Felder parallel geschaltet werden.



### Dimensionierung und Dämmung der Rohrleitungen

Als Rohrleitungen für Solaranlagen sollte grundsätzlich Kupferrohr oder Solar-Edelstahlwellrohr verwendet werden. Der Einsatz von Kunststoffleitungen ist nicht zu empfehlen. Als Verbindungstechnik kann sowohl weich- als auch hartgelötet werden. Bei Verwendung von Pressfittings muss mit dem Hersteller die Tauglichkeit für Solaranlagen geklärt werden.

Der Durchmesser der zu wählenden Rohrleitung ist abhängig von der Pumpenleistung, der Größe des Kollektorfeldes und der Länge der Rohrleitungen.

Zur Orientierung gelten folgende Werte:

Gesamtlänge der Rohrleitung	bis 10 m	bis 25 m	bis 35 m
2 – 3 Kollektoren	15 mm	18 mm	18 mm
3 – 6 Kollektoren	18 mm	18 mm	22 mm
6 – 15 Kollektoren	22 mm	22 mm	28 mm

Es ist darauf zu achten, dass nur hochtemperaturbeständiges Dämmmaterial verwendet wird. Alle Leitungen, die im Außenbereich verlegt werden, sollten zusätzlich UV-beständig sein.

Die von ALTECH mitgelieferten Anschluss- und Verbindungsleitungen sind bereits entsprechend gedämmt.



# Sicherheitsdatenblatt Tyfocor® L



## EG - SICHERHEITSDATENBLATT

gem. 91/155/EWG, RL 2001/58/EG  
Überarbeitet am 02.07.03

Druckdatum: 01.08.03

Blatt 01 von 04

<b>1. Stoff-/Zubereitungs- und Firmenbezeichnung</b>	
Handelsname:	TYFOCOR® L
Firma:	TYFOROP Chemie GmbH, Hollbrookstraße 5a, 22305 Hamburg Tel.: 040-61 21 89 und 61 40 39; Fax: 040-61 52 99; e-mail: info@tyfo.de
Notfallauskunft:	040-61 40 39, in der Zeit von 18-8 Uhr: 0621-43333
<b>2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen</b>	
Chemische Charakterisierung	1,2-Propylenglykol mit Korrosionsinhibitoren. CAS-Nr.: 57-55-6
<b>3. Mögliche Gefahren</b>	
Besondere Gefahrenhinweise für Mensch und Umwelt: Keine besonderen Gefahren bekannt	
<b>4. Erste-Hilfe-Maßnahmen</b>	
Allgemeine Hinweise:	Verunreinigte Kleidung entfernen.
Nach Einatmen:	Bei Beschwerden nach Einatmen von Dampf/Aerosol: Frischluft, ärztliche Hilfe.
Nach Hautkontakt:	Mit Wasser und Seife abwaschen.
Nach Augenkontakt:	Mindestens 15 Minuten bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser gründlich ausspülen.
Nach Verschlucken:	Mund ausspülen und reichlich Wasser nachtrinken.
Hinweise für den Arzt:	Symptomatische Behandlung (Dekontamination, Vitalfunktionen), kein spezifisches Antidot bekannt.
<b>5. Maßnahmen zur Brandbekämpfung</b>	
Geeignete Löschmittel:	Sprühwasser, Trockenlöschmittel, alkoholbeständiger Schaum, Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ).
Besondere Gefährdungen:	gesundheitsschädliche Dämpfe. Entwicklung von Rauch/ Nebel. Die genannten Stoffe/Stoffgruppen können bei einem Brand freigesetzt werden.
Besondere Schutzausrüstung:	Im Brandfall umluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen
Weitere Angaben:	Gefährdung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Brandbedingungen ab. Kontaminiertes Löschwasser muß entsprechend den örtlichen behördlichen Vorschriften entsorgt werden.

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt		Überarbeitet am 02.07.03	Druckdatum: 01.08.03
Produkt: TYFOCOR® L		Blatt 02 von 04	
<b>6. Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung</b>			
Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen:	Persönliche Schutzkleidung verwenden.		
Umweltschutzmaßnahmen:	Verunreinigtes Wasser/Löschwasser zurückhalten. Nicht in die Kanalisation/Oberflächenwasser/Grundwasser gelangen lassen		
Verfahren zur Reinigung/Aufnahme:	Ausgelaufenes Material eindämmen und mit großen Mengen Sand, Erde oder anderem absorbierendem Material abdecken; dann zur Förderung der Absorption kräftig zusammenkehren. Das Gemisch in Behälter oder Plastiksäcke füllen und der Entsorgung zuführen. Kleine Mengen (Spritzer) mit viel Wasser fortspülen. Für große Mengen: Produkt abpumpen, sammeln und der Entsorgung zuführen. Bei größeren Mengen, die in die Drainage oder Gewässer laufen könnten, zuständige Wasserbehörde informieren.		
<b>7. Handhabung und Lagerung</b>			
Handhabung:	Gute Be- und Entlüftung von Lager- und Arbeitsplatz.		
Brand- u. Explosionschutz:	Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen. Elektrische Betriebsmittel müssen für die Temperaturklasse T2 (VDE 0165) geeignet sein (D). Durch Hitze gefährdete Behälter mit Wasser kühlen.		
Lagerung:	Produkt ist hygroskopisch. Behälter dicht geschlossen an einem trockenen Ort aufbewahren. Die Lagerung in verzinkten Behältern wird nicht empfohlen.		
<b>8. Expositionsbegrenzung und persönliche Schutzausrüstungen</b>			
Persönliche Schutzausrüstung			
Atemschutz:	geeigneter Atemschutz bei höheren Konzentrationen oder längerer Einwirkung. Gasfiltergerät EN 141 Typ A (organische Gase/Dämpfe (Siedepunkt > 65 °C)).		
Handschutz:	Chemikalienbeständige Schutzhandschuhe (EN 374) empfohlen: Nitrilgummi (NBR) Schutzindex 6. Wegen großer Typenvielfalt sind die Gebrauchsanweisungen der Hersteller zu beachten.		
Augenschutz:	Schutzbrille mit Seitenschutz (Gestellbrille) (EN 166)		
Allgemeine Schutz- u. Hygienemaßnahmen:	Die beim Umgang mit Chemikalien üblichen Vorsichtsmaßnahmen sind zu beachten.		
<b>9. Physikalische und chemische Eigenschaften</b>			
Form:	flüssig		
Farbe:	farblos		
Geruch:	nahezu geruchlos		
pH-Wert (500 g/l, 20 °C):	6,5 - 8,5	(ASTM D 1287)	
Erstarrungstemperatur:	< -50 °C	(DIN 51583)	
Siedetemperatur:	> 150 °C	(ASTM D 1120)	

## Sicherheitsdatenblatt Tyfocor® L

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt Produkt: TYFOCOR® L		Überarbeitet am 02.07.03	Druckdatum: 01.08.03 Blatt 03 von 04
<b>9. Physikalische und chemische Eigenschaften (Fortsetzung)</b>			
Flammpunkt:	> 100 °C	(DIN 51758)	
Untere Explosionsgrenze:	2,6 Vol.-%		
Obere Explosionsgrenze:	12,6 Vol.-%		
Zündtemperatur:	> 200 °C	(DIN 51794)	
Dampfdruck (20 °C):	2 mbar		
Dichte (20 °C):	1,06 g/cm <sup>3</sup>	(DIN 51757)	
Löslichkeit in Wasser:	vollständig löslich		
Löslichkeit in anderen Lösungsmitteln:	löslich in polaren Lösungsmitteln		
Viskosität, kinemat. (20 °C):	ca. 70 mm <sup>2</sup> /s	(DIN 51562)	
<b>10. Stabilität und Reaktivität</b>			
Zu vermeidende Stoffe:	Starke Oxidationsmittel.		
Gefährliche Reaktionen:	Keine gefährlichen Reaktionen, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.		
Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Keine gefährlichen Zersetzungsprodukte, wenn die Vorschriften/Hinweise für Lagerung und Umgang beachtet werden.		
<b>11. Angaben zur Toxikologie</b>			
LD <sub>50</sub> oral/Ratte:	>2000 mg/kg		
Primäre Hautreizung/Kaninchen:	Nicht reizend (OECD-Richtlinie 404).		
Primäre Schleimhautreizungen/Kaninchen:	Nicht reizend (OECD-Richtlinie 404).		
Zusätzliche Hinweise:	Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.		
<b>12. Angaben zur Ökologie</b>			
Ökotoxizität:	Fischtoxizität: <i>Oncorhynchus mykiss</i> /LC50 (96 h): > 100 mg/l Aquatische Invertebraten: EC50 (48 h): > 100 mg/l Wasserpflanzen: EC50 (72 h): > 100 mg/l Mikroorganismen/Wirkung auf Belebtschlamm: DEV-L2 > 1000 mg/l. Bei sachgemäßer Einleitung geringer Konzentrationen in adaptierte biologische Kläranlagen sind Störungen der Abbauproduktivität von Belebtschlamm nicht zu erwarten.		
Beurteilung aquatische Toxizität:	Das Produkt wurde nicht geprüft. Die Aussage ist von den Eigenschaften der Einzelkomponenten abgeleitet.		
Persistenz und Abbaubarkeit:	Angaben zur Elimination: Versuchsmethode OECD 301A (neue Version) Analysemethode: DOC-Abnahme Eliminationsgrad: > 70 % Bewertung: leicht biologisch abbaubar.		
Zusätzliche Hinweise:	Sonstige ökotoxikologische Hinweise: Produkt nicht ohne Vorbehandlung in Gewässer gelangen lassen.		

TYFOROP EG-Sicherheitsdatenblatt Produkt: TYFOCOR® L		Überarbeitet am 02.07.03	Druckdatum: 01.08.03 Blatt 04 von 04
<b>13. Hinweise zur Entsorgung</b>			
TYFOCOR® L muß unter Beachtung der örtlichen Vorschriften z. B. einer geeigneten Deponie oder einer geeigneten Verbrennungsanlage zugeführt werden. Bei Mengen unter 100 l mit der örtlichen Stadtreinigung bzw. mit dem Umweltmobil in Verbindung setzen.			
<b>Ungereinigte Verpackung:</b> Nicht kontaminierte Verpackungen können wieder verwendet werden. Nicht reinigungsfähige Verpackungen sind wie der Stoff zu entsorgen.			
<b>14. Angaben zum Transport</b>			
Kein Gefahrgut im Sinne der Transportvorschriften. (ADR RID ADNR IMDG/GGVSee ICAO/IATA)			
<b>15. Vorschriften</b>			
<b>Vorschriften der Europäischen Union (Kennzeichnung) / Nationale Vorschriften:</b> Nicht kennzeichnungspflichtig.			
<b>Sonstige Vorschriften:</b> Wassergefährdungsklasse WGK 1: schwach wassergefährdend (Deutschland, VwVwS vom 17.05.1999).			
<b>16. Sonstige Angaben</b>			
Alle Angaben, die sich im Vergleich zur vorangegangenen Ausgabe geändert haben, sind durch einen senkrechten Strich am linken Rand der betreffenden Passage gekennzeichnet. Ältere Ausgaben verlieren damit ihre Gültigkeit.			
Das Sicherheitsdatenblatt ist dazu bestimmt, die beim Umgang mit chemischen Stoffen und Zubereitungen wesentlichen physikalischen, sicherheitstechnischen, toxikologischen u. ökologischen Daten zu vermitteln, sowie Empfehlungen für den sicheren Umgang bzw. Lagerung, Handhabung und Transport zu geben. Eine Haftung für Schäden im Zusammenhang mit der Verwendung dieser Information oder dem Gebrauch, der Anwendung, Anpassung oder Verarbeitung der hierin beschriebenen Produkte ist ausgeschlossen. Dies gilt nicht, soweit wir, unsere gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit zwingend haften. Die Haftung für mittelbare Schäden ist ausgeschlossen.			
Diese Angaben sind nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt und entsprechen unserem aktuellen Kenntnisstand. Sie enthalten keine Zusicherung von Produkteigenschaften.			
<b>Datenblatt ausstellender Bereich:</b> Abt. AT, Tel.: 040-61 40 39			

## Nachweis des Mindestertrages



Fraunhofer  
Institut  
Solare Energiesysteme

### Nachweis eines Kollektormindestertrags

entsprechend den Richtlinien des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie zur Förderung von Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien vom 20. August 1999  
sowie  
entsprechend den Richtlinien des Landesinstituts für Bauwesen NRW über die Gewährung von Zuwendungen aus dem Programm Rationelle Energieverwendung und Nutzung unerschöpflicher Energiequellen (REN-Programm) vom 28.11.1997 - II B 6-950.50.

Für Sonnenkollektoren mit der Vertriebsbezeichnung:

**EUROTHERM FK 6240N**  
**Bauform: Flachkollektor**

der Firma:

**ALTECH – Gesellschaft für alternative Energietechnik mbH**  
**Am Mutterberg 4-6**  
**D – 97833 Frammersbach**  
**Tel: 09355 – 998 – 34**  
**Fax: 09355 – 998 – 36**  
**E-mail: Info@altech.de**

wurde eine Nachweisrechnung entsprechend der beim DFS (Deutscher Fachverband Solarenergie e.V.) hinterlegten "Empfehlung zum Nachweis eines Kollektormindestertrags" vom 30.11.95 durchgeführt, bzw. die Anwendbarkeit einer entsprechenden Nachweisrechnung festgestellt.

Der Nachweis basiert auf der Auswertung des folgenden Prüfberichts:

Prüfbericht Nr. KTB 2000-15c vom 10.12.03 (anerkannt von KTB 2000-15 vom 11.07.00)  
Prüfstelle: Prüfzentrum für thermische Solaranlagen (PZTS) am Fraunhofer ISE, Freiburg  
Prüfverfahren gemäß DIN V 4757-4 und DIN V 4757-3

**Am Standort Würzburg wird bei einem solaren Deckungsanteil von 40% der erforderliche Mindestertrag von 525 kWh/(m<sup>2</sup> a) erreicht.**

Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE  
Heidenhofstr. 2, D-79110 Freiburg  
Tel 0761-4588-0, Fax 0761-4588-9000

Freiburg, 10.12.03  
Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme ISE



Dipl. Ing. (FH) A. Schäfer  
Boorbauer



Dipl. Phys. M. Rommel  
Leiter des Prüfzentrum für Thermische Solaranlagen



## Fax-Solaranfrage

an Telefax-Nr.: + 49 (0)9355 / 998-36

### Angaben zur Dimensionierung einer thermischen Solaranlage (Seite 1 von 2)

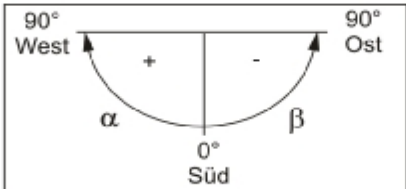
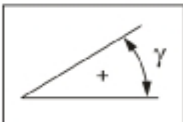
**Projekt**

<b>Ansprechpartner</b>	ALTECH GmbH		Planung
Herr/Frau	<input type="text"/>	Herr/Frau	<input type="text"/>
Telefon	<input type="text"/>	Telefon	<input type="text"/>
Telefax	<input type="text"/>	Telefax	<input type="text"/>

#### Montageort der Kollektoren

Anlagen-Standort PLZ  Ort

Ausrichtung der Kollektoren:

<p>Himmelsrichtung</p> 	<p>Neigungswinkel</p> 
<p><math>\alpha =</math> <input type="text"/> °    <math>\beta =</math> <input type="text"/> °</p>	<p><math>\gamma =</math> <input type="text"/> °</p>

Annahmen, wenn  
nebenstehend  
keine Angaben  
gemacht wurden



Bitte maßstäbliche Zeichnung der Südansicht beifügen!

Beschattung des Kollektorfeldes?  nein  ja

Verfügbare Dachfläche:  m Länge x Breite  m

Ausführung des Kollektorfeldes:  Inndachmontage  Überdachmontage  
 Flachdachmontage  Fassadenmontage

Beschaffenheit der Dachhaut:

#### Rohrleitungen der Solaranlage

Einfache Rohrlänge der Anlage:  m außerhalb des Gebäudes

m innerhalb des Gebäudes

#### Heizraum / Aufstellungsraum der (des) Speicher(s)

Raumabmessungen:  m Höhe

m Länge x Breite  m

Kleinste Einbringöffnung (Tür):  m Höhe x Breite  m

**Nutzung der solaren Wärme**  Warmwasser (WW)  Raumheizung (H)

Schwimmbadwasser (S)

**Angaben zur Dimensionierung einer thermischen Solaranlage  
(Seite 2 von 2)**

**Warmwasserbereitung**

Anzahl der Personen im Haushalt  Personen

Täglicher Warmwasserbedarf: (Richtwerte in Liter pro Person)  Niedrig (40 l/Person)  Mittel (50 l/Person)  Hoch (75 l/Person)

Tägliche Wassermenge:  Liter (Personen x Liter pro Person)

Waschmaschine mit Warmwasseranschluss vorhanden?  nein  ja

Spülmaschine mit Warmwasseranschluss vorhanden?  nein  ja

Warmwasserzapfentemperatur:  °C

Speicher-Maximaltemperatur:  °C

Warmwasserzirkulation:  W Zirkulationsverluste:  W

Schaltung	Ein 1	Aus 1	Ein 2	Aus 2	Ein 3	Aus 3
Uhrzeit	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>	<input type="text"/> : <input type="text"/>

**Annahmen  
(Fortsetzung)**

↓

4 Personen

50 Liter pro Pers.

200 Liter

nein

nein

45 °C

60 °C

keine

keine

**Nachheizung**

Verfügbare Kesselleistung:  kW

Nutzungsgrad des Kessels:  %

Nachheizung im Sommerbetrieb?  nein  ja, mit

Kessel-Nutzungsgrad (Sommerbetrieb):  %

Zusätzliches Speichervolumen?  Liter  bivalent  monovalent

Brennstoff  Heizöl  Erdgas  Flüssiggas  Biomasse  Elektr.  Fernwärme

18 kW

90 %

ja, mit ...

50 %

kein

Erdgas

**Heizungsunterstützung**

Norm-Außentemperatur:  °C

Wärmebedarf:  kW

Vorlauftemperatur:  °C Rücklauftemperatur:  °C

Heiz-Grenztemperatur (Umstellung auf Sommerbetrieb):  °C

Grundlast im Sommerbetrieb:  kW

-14 °C

6 kW

35 / 30 °C

15 °C

keine

**Schwimmbadwassererwärmung**

privat  öffentlich

Betriebszeitraum: von  bis

Bauart:  Hallenbad  Freibad

freistehend  geschützt  Windschutz

Fliesenfarbe

Becken: (Länge x Breite x Tiefe)  m x  m x  m

Beckenabdeckung?  keine  vorhanden  °C

Abdeckungsart

Nachheizung mit Heizkessel über Wärmetauscher (WT)?  nein  ja, mit ...

WT-Leistung (für Nachheizung):  kW  m³/h

privat

Mai - September

Hallenbad

geschützt

blau

← Bitte angeben!

vorhanden

24 °C

ja, mit WT

← Bitte angeben!

Datum:

Unterschrift:

**Notizen**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**ALTECH Gesellschaft für  
alternative Energietechnik mbH**  
Am Mutterberg 4 – 6, D – 97833 Frammersbach  
Tel.: +49 (0)9355/998-34, Fax.: +49 (0)9355/998-36  
E-Mail: [info@altech.de](mailto:info@altech.de), Internet: <http://www.altech.de>