

---

Wir bringen Sie auf die

# Sonnenseite !



**Die Sonne liefert in 20 Minuten so viel Energie in Richtung Erde, wie die gesamte Menschheit in einem Jahr verbraucht!!!**

**OMEGA Technology GmbH**

## 1. Einleitung

### Wärme von der Sonne

Die Kraft der Sonne ist unsere Energiezukunft. Der Klimawandel und die Endlichkeit der fossilen Energien machen die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien unausweichlich. Extreme Wetterereignisse und steigende Energiepreise zeigen, dass wir jetzt handeln und mit dem Umbau beginnen müssen.

Vor dem Hintergrund der Einführung von Energiepässen für Gebäude empfiehlt es sich, die Installation einer solarthermischen Anlage in Betracht zu ziehen. Mehr als 600 000 Haushalte in Deutschland nutzen heute schon die kostenlose Wärme von der Sonne für die Erwärmung von Trinkwasser und zur Heizungsunterstützung.



Bild 1: Jährliche Globalstrahlung

### Solare Rahmendaten

Auf die Fläche der Bundesrepublik Deutschland trifft jährlich eine Energiemenge, die etwa dem 80-fachen des Gesamt-Energieverbrauchs entspricht.

Rund die Hälfte davon erreicht die Erdoberfläche als direkte Strahlung, die andere Hälfte als diffuses Tageslicht. Jedes Jahr treffen auf diese Weise in Niedersachsen etwa 950 kWh/m<sup>2</sup> auf eine horizontale Fläche.

Wenn man bedenkt, dass der Maximalwert in Äquatornähe ca. 1350 kWh/m<sup>2</sup> beträgt, erscheint die Nutzung als durchaus lohnenswert.

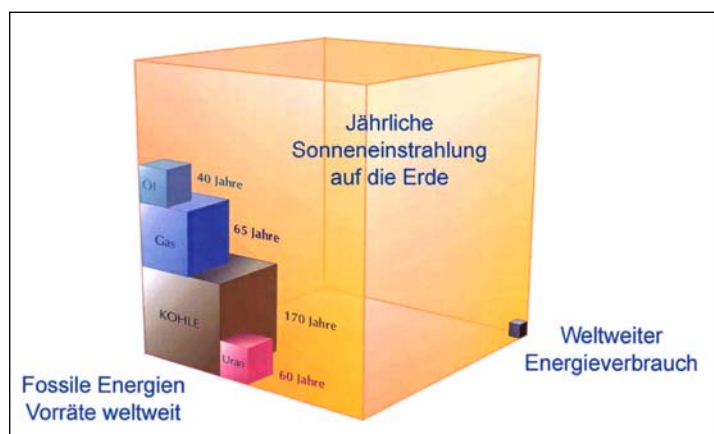


Bild 2: Energiepotentiale in der Übersicht

## 2. Argumente für eine Solaranlage

### Einsparpotential

Durch ständig steigende Heizöl und Gaspreise, wird das Einsparpotential durch eine Solaranlage immer größer. Die Sonne schickt keine Rechnung.

### Klimaschutz

Die Entscheidung für eine Solaranlage ist eine Entscheidung für die Umwelt: CO<sup>2</sup>-Emissionen werden vermieden. **Ihre Anlage ist ein weithin sichtbares Zeichen für aktiven Umweltschutz!**

### Nutzung von Sonnenenergie wird gefördert

Die Förderung wurde erst kürzlich erhöht. So kann man jetzt **bis zu 105 € je m<sup>2</sup> Kollektorfläche bekommen!**

### Wertsteigerung

Solaranlagen gehören zu den modernsten Energiesystemen, dieses ist eine Wertsteigerung des Objektes.

### Macht ein Stück unabhängig

In den meisten Monaten des Jahres liefert die Solaranlage genügend Energie um das benötigte Brauchwasser und /oder Heizungswasser unterstützend aufzuheizen.

### Eine saubere Sache

Die Nutzung von Solarenergie ist eine rundum saubere Sache: eine Solaranlage **erzeugt** im Laufe ihres Lebens **zwanzig Mal mehr Energie, als zu ihrer Herstellung notwendig war.**

### Spaß und Faszination

Es macht Spaß, beim Duschen, Baden oder Wäschewaschen von der Sonne erwärmtes Wasser zu benutzen.

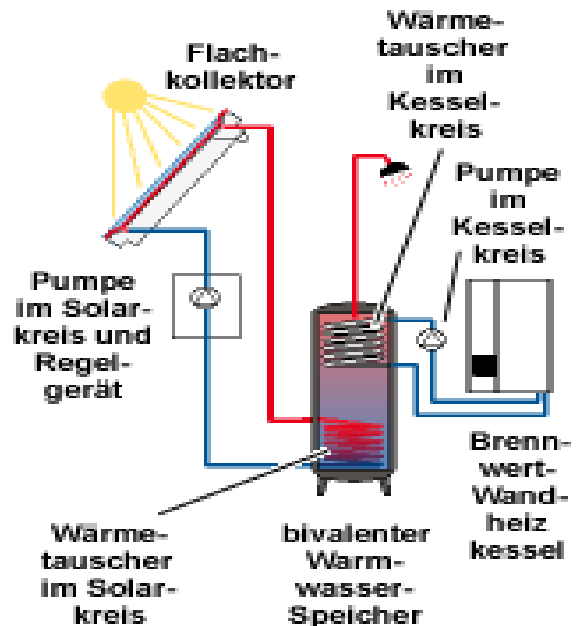


### 3. Die Technik

#### Aufbau einer thermischen Solaranlage (geschlossenes System)

Eine solarthermische Anlage besteht in der Regel aus einem Kollektorfeld (einzelne Kollektoren werden zu einem Feld miteinander verbunden), einer Regel- bzw. Steuerungseinheit und einem Speicher. Es gibt verschiedene Arten von Kollektoren und Speicher. Je nach Anwendung der solarthermischen Anlage können **Flachkollektoren** oder **Röhrenkollektoren**, **Solarspeicher**, **Kombinationspeicher** oder **Pufferspeicher** zum Einsatz kommen.

Die Wärmeenergie der Sonne wird durch den Absorber, im Kollektor aufgenommen und mittels Trägerflüssigkeit in einem geschlossenen Kreislauf mit Hilfe einer Pumpe in den Speicher transportiert. Die Trägerflüssigkeit (in der Regel Wasser + Frostschutzmittel) wird durch den Solarkreiswärmetauscher geführt. So kann die Wärmeenergie im Speicher bevorratet werden. Das Speichermedium ist meist Wasser.



#### Flachkollektor

Eine wichtige Entscheidung beim Einbau einer Solaranlage ist die Wahl des geeigneten Kollektortyps. Infrage kommen Kollektoren zweier völlig verschiedener Bauarten: Vakuum-Röhrenkollektor und Flachkollektor.

Der Wirkungsgrad von Vakuum-Röhrenkollektoren ist höher als der von Flachkollektoren, weshalb für die gleiche Menge erzeugter Wärmeenergie weniger Fläche benötigt wird.

Vor allem in den Übergangsmonaten im Frühjahr und im Herbst macht sich der höhere Wirkungsgrad von Röhrenkollektoren bemerkbar. Aber auch an kalten Wintertagen mit Minustemperaturen und geringer Sonneneinstrahlung erzielen Vakuum-Röhrenkollektoren noch eine beachtliche Leistung. Sollte eine Heizungsunterstützung geplant sein, wird die Wahl demnach meist auf den Röhrenkollektor fallen. Mittlerweile sind jedoch Hochleistungsflachkollektoren auf dem Markt, die auch in den Übergangsmonaten sehr leistungsfähig sind.

Einsatz finden Röhrenkollektoren auch auf Dächern, die nicht genau nach Süden orientiert sind, da sie diffuse Strahlung besser nutzen können. Der Vorteil von Flachkollektoren besteht darin, dass sie im Allgemeinen robuster und kostengünstiger sowie weniger verschmutzungsanfällig sind (Herbstlaub).

Bei der Entscheidung für den richtigen Kollektortyp ist demnach das Preis- / Leistungsverhältnis genau abzuwägen.

#### Solar-Flachkollektor



#### Vakuum-Röhrenkollektor



## Der Solarspeicher

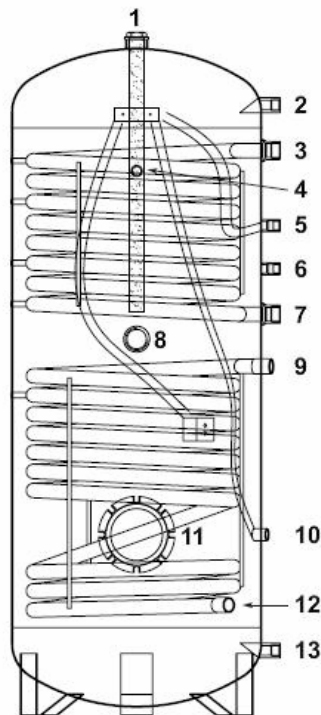
Der Speicher ist das Herzstück einer Solaranlage. Damit die Sonnenenergie optimal ausgenutzt werden kann, muss der Speicher sorgfältig ausgewählt werden. Meist fallen solares Energieangebot und Wärmenachfrage zeitlich nicht zusammen. Die Spitzenwerte des Warmwasserverbrauchs liegen in den Morgen- und Abendstunden, wenn die Sonne noch nicht oder nicht mehr scheint. Auf einen sonnigen Tag kann ein Regentag folgen. Heizenergiebedarf in der Übergangszeit besteht für gut gedämmte Gebäude in der Regel erst ab den späten Nachmittagstunden.

Der Solarspeicher muss neben dem Kollektoranschluss den Anschluss einer Nachheizung ermöglichen (bivalenter Speicher). Deshalb sind konventionelle Brauchwasserspeicher als Solarspeicher nicht geeignet. Ein Speicher im Ein- und Zweifamilienhaus hat eine Größe von etwa 300 bis 500 Litern. Das ist ungefähr das 1,5 bis 2-fache des täglichen Warmwasserbedarfs.



Schematischer Aufbau eines Solarspeichers:

1. Schutzanode
2. Warmwasser
3. Heizung Vorlauf
4. Thermometer
5. Boilerfühler
6. Zirkulation
7. Heizung Rücklauf
8. E-Heizstab(optional)
9. Solar-Vorlauf
10. Solarfühler
11. Flansch(optional)
12. Solarrücklauf
13. Kaltwasser



Wenn die Kollektorfläche größer gewählt wird, ist zusätzlich eine solare Heizungsunterstützung möglich. Hierfür muss auch der Speichertank größer sein und zwischen 700 bis 1.000 Liter fassen. Für diese Art der Wassererwärmung benötigt man zwei getrennte Systeme: Ein Kreislauf dient allein der Warmwasserversorgung, ein zweiter Wasserkreislauf ist mit der Zentralheizung gekoppelt. Dafür gibt es unterschiedliche Systeme.

Kombispeicher besitzen einen kleineren Innentank, der allein für die Warmwasserbereitung benutzt wird.

Pufferspeicher ermöglichen es, die erzeugte Wärme für den Heizungskreislauf über einen längeren Zeitraum zu speichern. So genannte Frischwasserstationen sind am teuersten, sie bereiten jedoch das benötigte Frischwasser besonders hygienisch auf.

Wenn die solar erzeugte Wärme nicht ausreicht, schaltet sich sowohl bei der reinen Brauchwassererwärmung als auch bei Anlagen mit Heizungsunterstützung, der normale Gas- oder Ölbrenner bei Bedarf automatisch zu.

## Ausrichtung und Neigung

Die optimale Ausrichtung einer Solaranlage richtet sich nach der geographischen Lage.

In unseren Breiten ist die optimale Ausrichtung Süden mit einer Neigung von 30° bis 35°. Mit diesen Werten wird in unserer Region der höchste Wirkungsgrad, und somit die beste Ausbeute erreicht.

Aus Bild 8 ist zu ersehen, welche Ertragseinbußen entstehen können, wenn Anlage nicht optimal aufgestellt worden ist.

Die Grafik zeigt weiterhin, dass bei zunehmender Abweichung aus der Südrichtung die Neigung umso flacher sein sollte. Selbst bei einer Ausrichtung nach Westen und einer Neigung von 30° ist ein Ertrag von bis zu 90% der Maximalleistung zu erwarten.

In Bild 4 ist der Verlauf der Sonne über das Jahr dargestellt. Die Sonne erreicht im Winter ihren tiefsten Stand. Im Einzelfall heißt das, dass der Einfallswinkel der Sonnenstrahlen flacher zum Solarkollektor steht und somit weniger Ertrag erzielt wird. Im Sommer hingegen steht die Sonne am günstigsten zum Kollektor und erzielt die höchste Ausbeute.

Um auch in den Übergangszeiten (Frühling, Herbst) noch einen guten Ertrag zu erzielen, empfiehlt es sich bei Südausrichtung der Anlage, die Kollektoren steiler zu stellen (ca. 50-60°).

Der Ertrag verringert sich im Sommer dadurch etwas, wird aber durch die höhere Einstrahlung meist noch ausreichend sein.

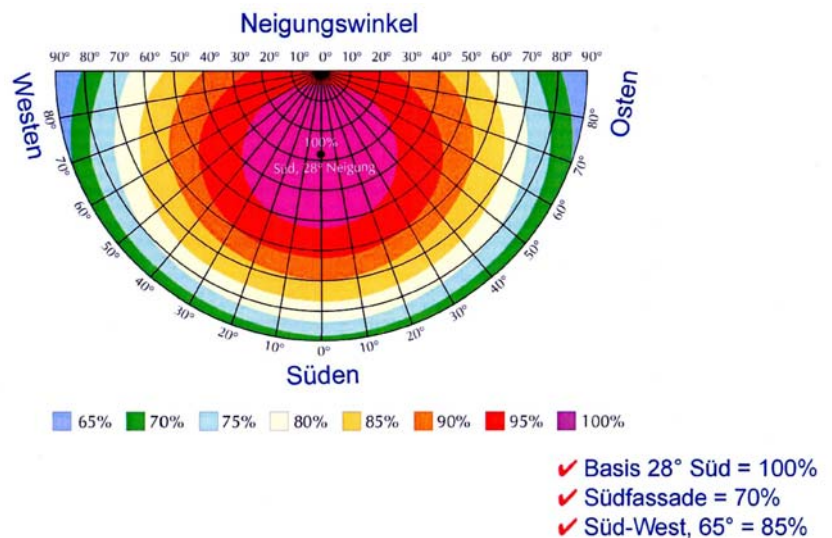


Bild 3: Die Neigungskarte

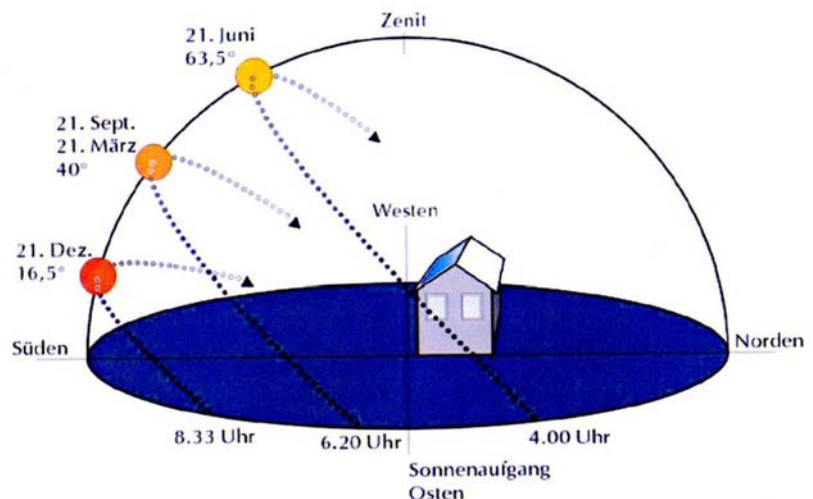


Bild 4: Der Sonnenstand

---

## 4. Energieertrag

Mit einer etwa 6 Quadratmeter großen Solarwärmanlage kann der Warmwasserbedarf eines Vierpersonenhaushalts im Jahresdurchschnitt zu 60 Prozent gedeckt werden. Eine solche Anlage liefert in etwa 2.000 Kilowattstunden Energie pro Jahr. Dies reicht aus, um das Wasser für etwa 400 Wannenvollbäder mit je 150 Litern oder für 2.000 Duschgänge mit je 30 Litern zu erwärmen. Dies spart nach aktuellen Berechnungen der Zeitschrift ÖKO-TEST über 300 Liter Heizöl jährlich.

Soll die Anlage gleichzeitig die Heizung unterstützen, sollten mindestens 9 m<sup>2</sup> Flachkollektoren oder 7 m<sup>2</sup> Vakuumröhren und 500 bis 1000 l Speichervolumen eingeplant werden.

## 5. Förderung

### BAFA- Zuschüsse

Solaranlagen zur Warmwasserbereitung werden mit 60,00 €/m<sup>2</sup> bezuschusst, mindestens jedoch mit 410,00 €. Unterstützt die Solaranlage zusätzlich noch die **Heizung** steigt die Förderung auf 105,00 €/m<sup>2</sup>.

### KfW- Darlehen

Diese sind mit den BAFA- Zuschüssen kombinierbar. Die Kreditanstalt für Wiederaufbau fördert ebenfalls solarthermische Anlagen. Das Programm nennt sich "Wohnraum modernisieren". Hier werden Kredite bis maximal 50.000,00 Euro vergeben. Die aktuellen Konditionen sind auf [www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de) einsehbar.

## 6. Glossar

### Flachkollektor:

Die häufigste Bauart von Solarkollektoren zur Wärmeerzeugung ist der Flachkollektor. Flachkollektoren sind preisgünstig, haben aber größere Wärmeverluste. Das wesentliche Bauteil im Kollektor ist der Absorber. Er funktioniert wie ein schwarzer Schlauch: Liegt er in der Sonne, erwärmt sich das Wasser im Inneren.

### (Vakuum-) Röhrenkollektor:

Das Absorberblech sitzt bei diesen Kollektoren in einer luftleeren und druckfesten Glasröhre. Wärmeverluste sind geringer (Thermoskannenprinzip). Es entstehen höhere Temperaturen auf kleinerer Fläche.

Röhrenkollektoren arbeiten effizienter, sind aber teurer als Flachkollektoren.

### CO<sup>2</sup>- Emission:

Die Abgabe von Kohlenstoffdioxid an die Atmosphäre, hauptsächlich durch Verbrennung von Gas, Kohle, Öl in Kraftwerken, Wohnheizungen, Fahrzeugmotoren.

### Kohlenstoffdioxid:

-ist ein farb- und geruchloses Gas. Infolge seiner physikalischen Eigenschaften und seines zunehmenden Anteils in der Atmosphäre ist es Hauptverursacher des globalen Klimawandels.

### Schutzanode:

-besteht aus einer Magnesiumlegierung, verhindert bei Stahlspeichern die vorzeitige Zerstörung der Innenwand durch elektrochemische Korrosion.

### Zirkulation:

Durch Umwälzung des Warmwassers in zusätzlich installierter Zirkulationsleitung steht beim Öffnen des Wasserhahns sofort heißes Wasser zur Verfügung.

### BAFA:

Das „Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle“ fördert die Errichtung solarthermischer Anlagen. Die Fördersätze können unter [www.bafa.de](http://www.bafa.de) Energie / Erneuerbare Energien eingesehen werden.

### KfW:

Bei der "Kreditanstalt für Wiederaufbau" erhalten Antragsteller günstige Kredite für Maßnahmen zur Energieeinsparung. [www.kfw-foerderbank.de](http://www.kfw-foerderbank.de) /Erneuerbare Energien

### Energiepass für Gebäude:

Der **Energiepass** ist seit 01.07.2008 ein verpflichtendes Zertifikat, das beurteilt, wie ein Gebäude energetisch einzuschätzen ist.

Grundlage für diese Bewertung ist in der Regel der so genannte Primärenergiebedarf. Dieser wird beeinflusst durch den baulichen und heizungstechnischen Standard.

Darüber hinaus werden innerhalb des Passes Sanierungsvorschläge gemacht und Ergebnisse derselben dokumentiert.

---

**Sollten Sie weiterführende Informationen benötigen, sind wir jederzeit für Sie da:**

**OMEGA Technology GmbH**  
Planckstrasse 4  
26389 Wilhelmshaven

info@omega-whv.de  
www.omega-whv.de

Tel. 04421 / 36 73 60  
Fax 04421 / 36 73 69

