

# WIENERGIEBÜNDEL LASSEN DIE SONNE FÜR SICH ARBEITEN.



**Wien Energie-Welt Spittelau**

Spittelauer Lände 45

1090 Wien

Tel.: (01) 582 00

E-Mail: [energieberatung@wienenergie.at](mailto:energieberatung@wienenergie.at)

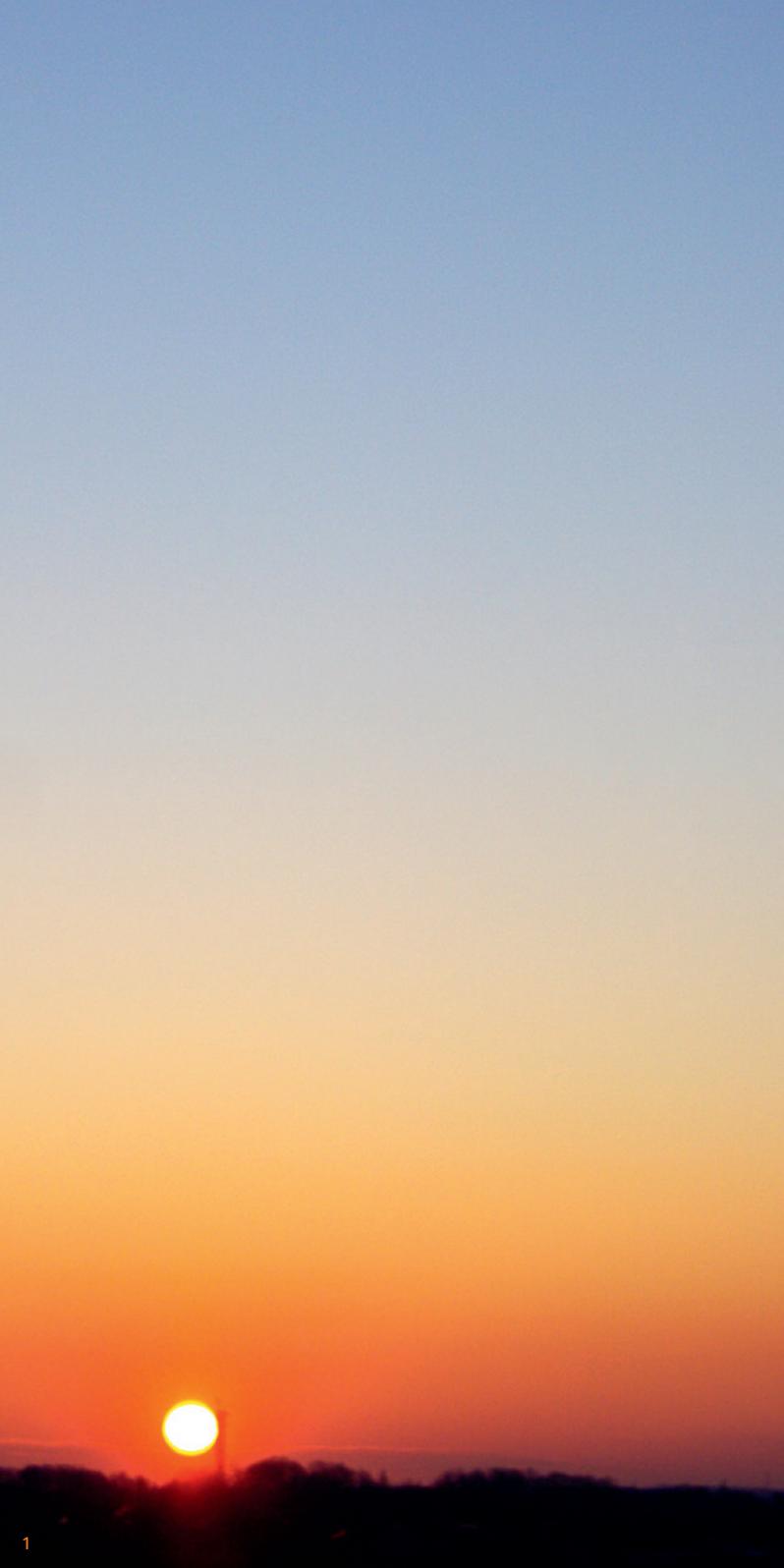
erreichbar mit den Linien U4, U6, S 40, D, 35A, 37A

182 / 04.2015 / 2000 / WE / Lis / DIM&B / 2. Auflage / Vorbehaltlich Satz- und Druckfehler. Änderungen vorbehalten.



## Inhaltsverzeichnis

Einleitung .....	2	Photovoltaik .....	12
Sonnenenergie .....	4	Inselbetrieb .....	13
Solarthermie .....	5	Parallelbetrieb .....	13
Warmwasserbereitung .....	8	Warmwasserbereitung .....	14
Heizungsunterstützung .....	8	Bauliche Maßnahmen .....	15
Sonnenkollektoren .....	9	BürgerInnen Kraftwerke .....	16
Allgemeine Infos .....	9	SonnenStrom .....	17
Standortwahl .....	11	Förderungen .....	18
		Vorteile .....	19



# Nutzen Sie das größte Kraftwerk der Natur:

## Die Sonne.

Wir brauchen unsere Umwelt und sie braucht uns. In Zeiten des Klimawandels gilt es neue, umweltschonende Wege der Energiegewinnung zu beschreiten. Darum setzen wir auf Sonnenenergie, die auch zukünftigen Generationen zur Verfügung stehen wird. Denn nur vorausschauende und nachhaltige Energiebeschaffung eröffnet uns ein neues Jahrtausend, in dem Menschen und Natur im Einklang leben können.

Ein Energieträger, der die bestmögliche Versorgungssicherheit bei gleichzeitiger Schonung der Umwelt darstellt, thront Tag für Tag am Himmel: die Sonne. Durch Kernfusion im Inneren der Sonne verschmilzt Wasserstoff zu Helium und setzt dabei gewaltige Mengen von Energie frei. Und diese Energie steht noch dazu unumstritten und unabhängig von Machtinteressen uns allen zur Verfügung.

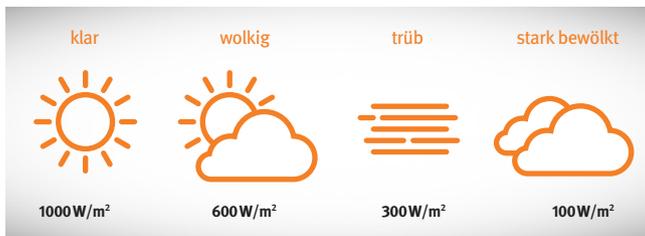
*Für die 150 Millionen Kilometer zur Erde braucht das Sonnenlicht 8 Minuten und 20 Sekunden.*

# Energie für alle.

## 3 Stunden Sonne reichen für die ganze Welt.

Wie gewaltig die Energiemenge ist, die von der Sonne ausgeht, wird an einem einfachen Beispiel deutlich: In 3 Stunden strahlt die Sonne dieselbe Energiemenge auf die Erde ein, wie von der gesamten Weltbevölkerung im Jahr verbraucht wird. Und mit Solartechnologie kann sich jeder seinen Teil von diesem unentgeltlichen Energieangebot abschneiden.

Dafür reicht die Sonneneinstrahlung, die für Österreichs Breiten typisch ist, durchaus. Pro Jahr sind das in Wien im Schnitt immerhin um die 1.100 kWh pro Quadratmeter. Das entspricht rund 110 Litern Heizöl!



# Sonnenenergie.

## Wärme und Strom.

Je nachdem, ob die Solarenergie als direkte Sonnenstrahlung oder in einer durch Naturprozesse umgewandelten Erscheinungsform zur Verfügung steht, spricht man von direkter oder indirekter Nutzung.

Zur direkten Nutzung der Sonnenenergie zählt man hauptsächlich drei Arten, welche die Hauptthemen dieser Broschüre sind:

Die Solarthermie, mit deren Hilfe die Sonnenenergie in Wärme umgewandelt wird. Mit modernen Solarthermie-Anlagen erreicht man einen Wirkungsgrad von 30 bis 40%. Das heißt, dass von den durchschnittlich 1.100 kWh Sonneneinstrahlung pro Quadratmeter und Jahr ca. 350 kWh Wärme gewonnen werden können.

Die Photovoltaik wandelt mittels lichtempfindlicher Solarzellen Sonnenenergie in Strom um. Sie erreicht einen Wirkungsgrad von bis zu 17%.

Die passive Nutzung durch bauliche Maßnahmen wie beispielsweise große Fensterflächen an der Südfassade.

Übrigens: Viele erneuerbare Energiequellen haben Sonnenenergie als Ursprung. Angefangen von der Biomasse wie Holz, das nichts anderes als gespeicherte Sonnenenergie ist, über die Windenergie bis hin zur Wasserkraft. Nicht zu vergessen die Sonnenwärme im Erdreich, im Grundwasser und in der Luft, die mit Wärmepumpen genutzt werden kann.

# Solarthermie.

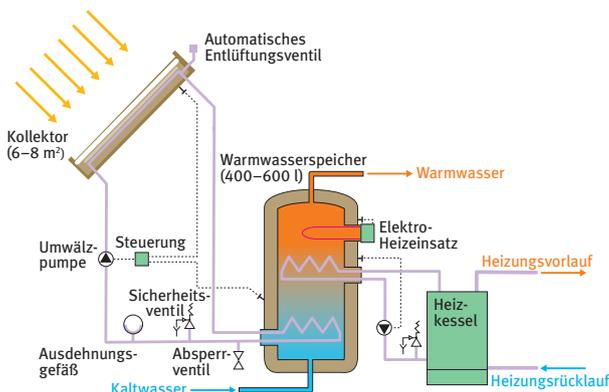
## Mit Sonnenenergie Wärme erzeugen.

In einem durchschnittlichen Haushalt wird die meiste Energie für das Heizen (ca. 60%) und die Warmwasserbereitung (ca. 20%) aufgewendet. Und genau hier kann die Sonne dank ihrer wärmenden Strahlen den wertvollsten Beitrag leisten: durch die thermische Nutzung der Sonnenenergie.

Dabei erwärmt die Sonne den Kollektor auf dem Dach und die darin enthaltene Solarflüssigkeit (Mischung aus Wasser und Frostschutzmittel). Die so gewonnene Wärme wird über einen Wärmetauscher an einen Speicher als Warmwasser oder zur Beheizung der Wohnräume abgegeben. Für den Winter und lange Schlechtwetterperioden benötigt die Solaranlage in unseren Breiten die Unterstützung einer weiteren Wärmequelle.



Das kann eine konventionelle Öl- oder Gasheizung sein, aber auch ein Pelletskessel, ein Kachelofen, eine Wärmepumpe oder Fernwärme.



**Kollektor:** Wird durch Sonneneinstrahlung erwärmt und gibt es an die Solarflüssigkeit weiter.

**Speicher:** Dank seiner Wärmedämmung speichert er das gewonnene Warmwasser lange. Duschen und heizen nach Sonnenuntergang ist somit kein Problem.

**Nachheizung:** Bei geringer Solarwärme sorgt sie für angenehme Temperaturen. (Alle Heizformen sind als Kombination möglich.)

**Pumpe:** Sie transportiert die Solarflüssigkeit vom Speicher zum Kollektor und wieder zurück.

**Regelungstechnik:** Sie steuert den optimalen Einsatz von Pumpen und Nachheizung.

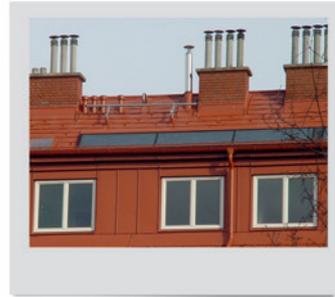
**Ausdehnungsgefäß:** Gleicht Schwankungen des Wasservolumens aus und verhindert eine Beschädigung der Anlage.

**Wärmegeädmmte Leitungen:** Sie transportieren die Wärme vom Kollektor zum Speicher.



## Die Warmwasserbereitung.

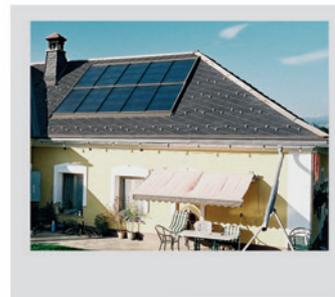
Eine Solaranlage mit nur 6 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und 300 Liter Warmwasserspeicher kann von Mai bis Oktober den gesamten Warmwasserbedarf einer dreiköpfigen Familie decken. Auch in den restlichen Monaten kann von der Solaranlage ein maßgeblicher Anteil an Warmwasser geliefert werden. Über ein ganzes Jahr gerechnet deckt die Sonne in unseren Breiten damit zwei Drittel des Energiebedarfs für die Warmwasserbereitung ab.



*Auch im Mehrfamilienhaus möglich:  
Solaranlage am Hugo-Breitner-Hof  
in Wien-Penzing, errichtet von Wien  
Energie. Bildquelle: Wiener Netze*

## Die Heizungsunterstützung.

Erhöht man die Kollektorfläche und die Speichergröße, kann die Solaranlage auch einen beträchtlichen Anteil des Heizwärmebedarfes decken. Dabei ist allerdings eine Niedertemperaturheizung Bedingung. Bei Neubauten setzt man dabei auf Fußboden- oder Wandheizungen, aber auch im Altbau werden durch immer bessere Dämm-techniken niedrigere Heiztemperaturen möglich.



*Vor allem in Einfamilienhäusern  
werden Solaranlagen zur Heizungs-  
unterstützung immer populärer.  
Bildquelle: Austria Solar/Sonnenkraft*

Heute wird bereits jede zweite thermische Solaranlage in Österreich auch für die teilsolare Raumheizung verwendet.

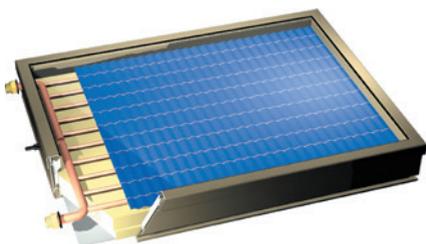
# Sonnenkollektoren:

## Allgemeine Infos und Unterschiede.

Im Prinzip gibt es – je nach Anwendungsgebiet – drei verschiedene Arten von Kollektoren.

### Der Flachkollektor.

Er ist am weitaus häufigsten im Einsatz: Unter einer Abdeckung aus Glas nimmt eine schwarze Absorberfläche aus beschichtetem Blech die Sonnenenergie auf und gibt sie an die in Rohrschlangen laufende Solarflüssigkeit ab. Gegen Temperaturverluste nach unten und zu den Seiten ist der Kollektor mit einer Wärmedämmung versehen.



### Der Vakuum-Röhren-Kollektor.

Hier verläuft die Solarflüssigkeit in einer Vakuumröhre. Durch das Vakuum werden die Wärmeverluste deutlich reduziert. Temperaturen und Energieertrag sind dadurch höher als beim Flachkollektor. Dem stehen aber auch höhere Anschaffungskosten gegenüber.



### Der Schwimmbadabsorber.

Er ist die einfachste Anwendungsform und wird zur Erwärmung von Schwimmbädern benutzt. Ihm fehlt sowohl Abdeckung als auch Wärmedämmung, was zu geringeren Kosten führt und eine einfache Montage gewährleistet. Die schwarzen Kunststoffmatten sind gegen Chemikalien und Chlor beständig und werden oft direkt vom Beckenwasser durchströmt.



Übrigens: Moderne Kollektoren präsentieren sich nicht als aufgesetzte schwarze Flächen, sondern als ästhetisch gestaltete und integrierte Bestandteile der Architektur. Selbst bei denkmalgeschützten Gebäuden ist eine nachträgliche Ausrüstung mit modernen Kollektoren möglich.

## Infos zur Standortwahl.

Bei der Festlegung des Standortes der Solaranlage spielt deren Einsatz eine wesentliche Rolle. Generell orientiert man die Kollektoren möglichst nach Süd bis Südwest.

Der Neigungswinkel der Kollektoren sollte je nach Funktion zwischen 20° und 60° betragen. Für heizungsunterstützende Anlagen sind aufgrund der flacheren Winter Sonne die eher steileren Aufstellwinkel besser. Noch wichtiger ist jedoch die Vermeidung von Abschattungen durch Bäume oder Gebäude. Größere Abweichungen von Neigung und Südorientierung müssen durch eine etwas größere Dimensionierung der Kollektorfläche ausgeglichen werden.



## Photovoltaik.

### Sonnenenergie wird zu Strom.

Im Gegensatz zur thermischen Nutzung der Solarenergie erzeugt eine Photovoltaik-Anlage nicht Wärme, sondern Strom. Grundlage herkömmlicher Solarzellen sind Silizium, Gallium und andere Halbleiter, die auch in der Computerchipherstellung Verwendung finden. Es gibt drei grundlegende Solarmodul-Arten:

#### Monokristalline Zellen

Sie werden aus so genannten Wafern (einkristallinen Siliziumscheiben) hergestellt, wie sie auch für die Halbleiterherstellung verwendet werden. Sie sind verhältnismäßig teuer, haben aber einen hohen Wirkungsgrad von bis zu 16%.

#### Polykristalline Zellen

werden gegossen und sind daher günstiger als ihre monokristallinen Verwandten. Trotz ihres schlechteren Wirkungsgrades von ca. 15% sind sie daher in Photovoltaik-Anlagen am meisten verbreitet.

#### Dünnschichtzellen

Ihr Vorteil liegt im geringen Materialeinsatz durch die dünne Beschichtung. Sie können auch auf unebenen Untergründen eingesetzt werden und finden oft bei großflächigen Blech- oder Foliendächern Verwendung. Ihr Nachteil ist der geringere solare Wirkungsgrad von 7 bis 12%.

### Photovoltaik im Inselbetrieb.

Durch den anfangs geringen Wirkungsgrad bei der solaren Stromerzeugung haben sich zunächst nur Anwendungen etabliert, bei denen die Verlegung einer Stromleitung unmöglich oder zu teuer gekommen wäre. So versorgen Photovoltaik-Anlagen Almhütten oder Sendemasten. Der produzierte Strom wird in speziellen Solar-Batterien gespeichert und steht so auch in ertragslosen Zeiten zur Verfügung. Diese Anwendungsform wird als „Inselbetrieb“ bezeichnet, weil keine Verbindung zum öffentlichen Stromnetz besteht.

Aber auch im Stadtgebiet finden sich Inselanlagen, beispielsweise bei Parkscheinautomaten oder automatischen Schmieranlagen von Straßenbahngleisen.

### Photovoltaik im Parallelbetrieb mit dem Netz.

Anders als bei einer Inselanlage besteht beim so genannten „netzparallelen“ oder netzgekoppelten Betrieb eine Verbindung zum öffentlichen Stromnetz. In der Zeit, in der der Solarertrag wegen zu geringer Sonneneinstrahlung zu gering ist, wird zusätzlicher Strom aus dem Netz bezogen. Erzeugt hingegen die Photovoltaik-Anlage mehr Strom als gebraucht wird, erfolgt eine Einspeisung in das öffentliche Stromnetz. Dabei wird der Solarstrom zunächst von einem Wechselrichter „netzfit“ gemacht und Zähler protokollieren jeweils die ans Netz gelieferte und die vom Netz bezogene Strommenge. Geförderte netzgekoppelte Anlagen können aber auch wie ein Kraftwerk ausschließlich in das Stromnetz einspeisen.

### Photovoltaik Warmwasserbereitungs-Gerät.

Mit der ersten Photovoltaik-Solaranlage, die Warmwasser aufbereitet, holen Sie sich nicht nur eine saubere, sondern auch eine einfache und günstige Alternative ins Haus!

Der mittels eigener Photovoltaikanlage erzeugter Solarstrom überträgt seine Leistung in einen eingebauten E-Heizstab. Mit diesem Heizstab wird das Wasser erwärmt. Zusätzlich kann im Winter bzw. im Bedarfsfall mit Strom aus dem Stromnetz nachgeheizt werden.

Der selbst erzeugte Solarstrom wird zu 100% selbst verbraucht und nicht ins Netz eingespeist.

Mit einer eigenen Photovoltaik Warmwasseraufbereitung sind Sie außerdem unabhängig vom Netz, d.h. auch wenn der Strom ausfällt können Sie problemlos Warmwasser erzeugen.

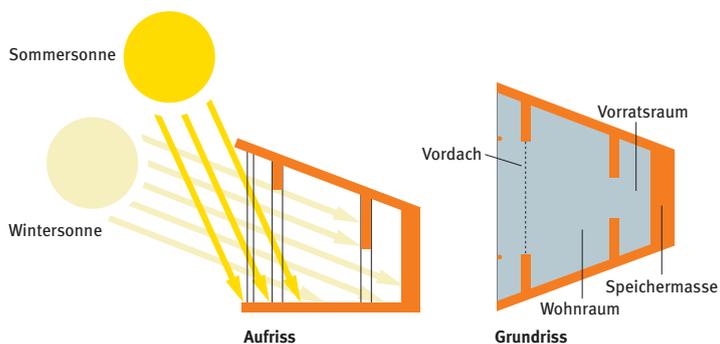


# Bauliche Maßnahmen.

## Sonnenenergie passiv nutzen.

Die optimale Nutzung von Sonnenenergie beginnt schon bei der Hausplanung: Idealerweise richtet man beim Bau das Gebäude nach Süden oder Südwest aus, damit die Sonneneinstrahlung möglichst viel zur Raumtemperatur beiträgt.

Dabei bedient man sich eines einfachen Tricks: Im Winter, wenn der Wärmebedarf groß ist und die Sonne tief steht, kann Ihr Haus durch große Fensterflächen oder einen Wintergarten das Maximum an Sonnenlicht und -wärme einfangen. Wenn die Sonne im Sommer hoch steht, verhindern Dachvorsprünge oder kleine Balkone dafür den direkten Sonneneinfall und verhindern so eine Überhitzung des Gebäudes. Allein durch solche baulichen Maßnahmen lässt sich viel an Heizkosten sparen.



Sonnenhaus des Sokrates



## BürgerInnen Kraftwerke.

### Investieren Sie in die Zukunft.

Mit Ihrer Hilfe kann eine nachhaltige Energieversorgung Wirklichkeit werden. Jeden Tag fällt wertvolle Energie, die wir nutzen könnten, buchstäblich vom Himmel – Energie, die in jedem Sonnenstrahl steckt. Helfen Sie mit den BürgerInnen Kraftwerken, diese Energie für Wien und Niederösterreichs EinwohnerInnen nutzbar zu machen.

Durch die Initiative der BürgerInnen Kraftwerke haben alle die Möglichkeit den Ausbau erneuerbarer Energien aktiv zu unterstützen! Wien Energie kümmert sich um alles: von der Planung bis hin zu Errichtung der Kraftwerke und dem Einspeisen des Stroms in das Netz. Jeder, der einen Anteil am BürgerInnen Kraftwerk erworben hat, erhält eine jährlich gesicherte Fixvergütung.

Werden Sie Teil der BürgerInnen Kraftwerke – informieren Sie sich über die aktuellen Konditionen gleich auf [buergerkraftwerke.at](http://buergerkraftwerke.at)

# SonnenStrom:

## Der Tarif für Sonnenverwöhnte.

Ihre Vorteile durch eine netzgekoppelte Photovoltaikanlage sind sonnenklar: Sie schonen die Umwelt, sind Ihr eigener Stromerzeuger und erhalten attraktive Förderungen.

Dem noch nicht genug, profitieren Sie mit unserem Tarif **Wien Energie SonnenStrom** bei jeder Wetterlage:

- Erzeugen Sie mehr Strom als Sie verbrauchen, können Sie diesen zu einem fairen Preis an Wien Energie verkaufen. Das heißt wir tauschen einfach mal die Rollen: Wir bekommen die Energie und Sie das Geld!
- Sollte die Sonne einmal zu wenig Energie liefern, beziehen Sie wie gewohnt Strom aus dem Netz zum aktuellen Preis.



Hierbei handelt es sich um ein Produkt der Wien Energie Vertrieb GmbH & Co KG.

# Förderungen:

## Die Gelegenheit ist günstig.

Solarenergie wird von Bund, Ländern und Gemeinden in unterschiedlichster Art und Weise gefördert. Wird in Wien ein neues Eigenheim errichtet und dafür um Förderung angesucht, muss mittlerweile auf jeden Fall eine Solaranlage errichtet werden.

Informationen über die aktuellen Förderungen erhalten Sie:

Wien Energie-Welt Spittelau  
Spittelauer Lände 45  
1090 Wien  
Tel.: (01) 582 00  
energieberatung@wienenergie.at  
oder auf [energieleben.at](http://energieleben.at)

## Noch ein Tipp:

Wenn Sie außerhalb Wiens wohnen, dann fragen Sie bei Ihrem Gemeindeamt nach Solarförderungen. Sehr oft zahlen auch kleine Gemeinden bemerkenswert hohe Zuschüsse zusätzlich zur Landesförderung.

Übrigens: Im Jahr 2002 wurde in Österreich das erste Mal der Europäische Tag der Sonne gefeiert. Die Aktion macht auf Solarenergienutzung als Energiespar- und Umweltschutzmaßnahme aufmerksam und bietet die Möglichkeit, sich als Laie Informationen über thermische Solaranlagen zu beschaffen. Der Europäische Tag der Sonne fand allgemein so großen Anklang, dass er in zahlreichen Ländern übernommen wurde.

# Alles sonnenklar?

## Die Vorteile im Überblick.

- Die Sonne scheint immer kostenlos: mit 1000 Watt/m<sup>2</sup> bei klaren und immer noch 300 bei trüben Verhältnissen. In 25 Jahren liefert eine 6 m<sup>2</sup>-Solarthermie-Anlage rund 50.000 kWh Energie für Warmwasser. Bei heutigen Energiepreisen bedeutet das eine Einsparung von EUR 150,- bis EUR 400,- pro Jahr.
- Genießen Sie das positive Lebensgefühl einer langen heißen Dusche mit gutem Gewissen: Die Nutzung von Sonnenwärme verringert den Treibhauseffekt, da Sonnenenergie keine Emissionen freisetzt.
- Mit Sonnenenergie machen Sie sich in erheblichem Maße unabhängig von Rohstoff- bzw. Energielieferungen und damit von Preissteigerungen, möglichen Verknappungen und Lieferengpässen.
- Solaranlagen haben eine lange Lebensdauer.
- Solaranlagen verlängern das Leben bestehender Heizanlagen, da sie im Sommer nicht in Betrieb genommen werden müssen und so geschont werden.
- Solaranlagen werden gefördert.
- Solaranlagen stärken den österreichischen Wirtschaftsstandort.

