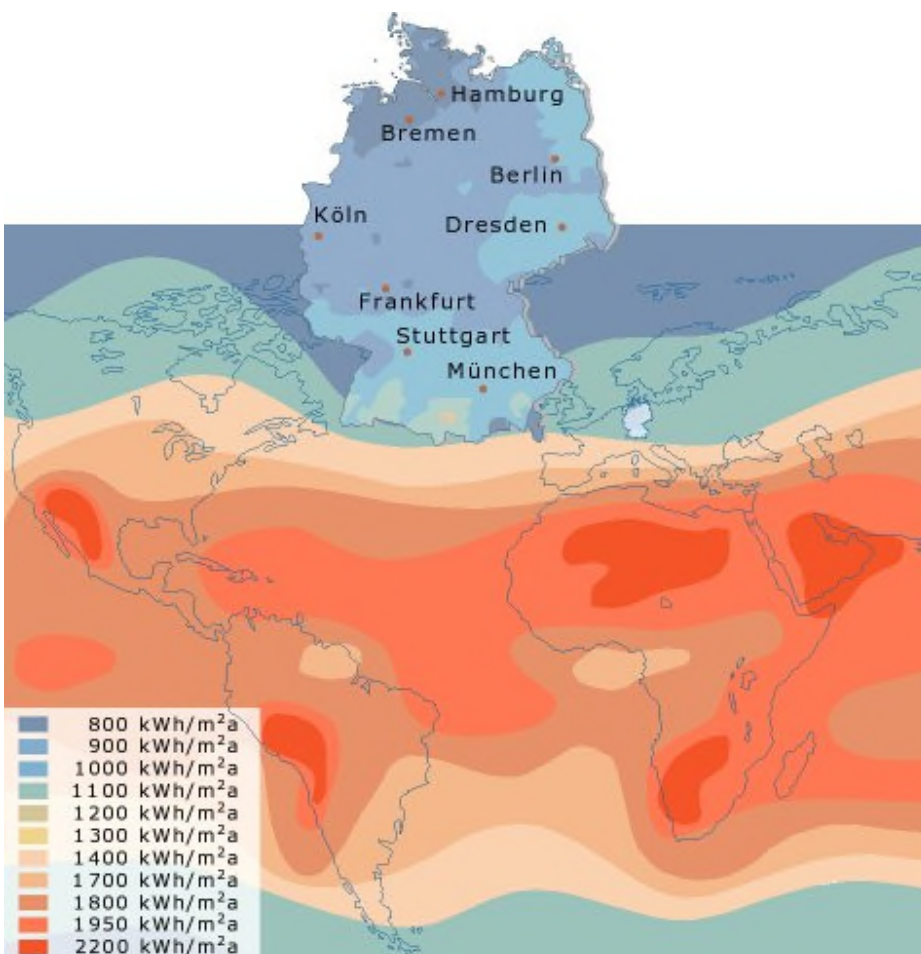


# Thermische SOLARENERGIE – Sonnenwärme

Im Innern der Sonne verschmelzen bei Temperaturen um 16 Millionen Grad Wasserstoffkerne zu Heliumkernen. Die bei dieser Fusion pro Sekunde freiwerdende Energiemenge (385 Millionen Milliarden Kilowatt /  $3,85 \cdot 10^{26}$ ) würde ausreichen, den heutigen Energiebedarf der Menschheit für eine Million Jahre zu decken. Doch kommt zum Glück nur ein geringer Teil dieser Energiemenge auf der 150 Millionen Kilometer entfernten Erde an ( $\sim 1,3675 \text{ kW/m}^2 = \text{Solarkonstante}$ ). An einem Tag erreicht die Erde immer noch 50-mal mehr Sonnenenergie, als die Weltbevölkerung in einem ganzen Jahr verbraucht. Die Intensität der Sonneneinstrahlung auf der Erde nimmt mit der Entfernung der Breitengrade vom Äquator beständig ab. Hier entstehen auch, je nach Jahreszeit, noch erhebliche Schwankungen. Gerade im Winter, wenn besonders viel Wärme benötigt wird, erreicht die Sonneneinstrahlung ihr Minimum. Die Sonne steht im Winter niedrig am Himmel. Die Sonnenstrahlen müssen einen sehr weiten Weg (schräg durch die Atmosphäre) zurücklegen, um uns zu erreichen und werden dabei abgeschwächt. Zur Heizungsunterstützung taugt die Strahlung nun nicht mehr. Im Sommer ist es umgekehrt: Die solare Einstrahlung ist höher aber es besteht kaum Bedarf an Heizwärme.

Schaubild: [jährliche](#) Solarenergieeinstrahlung in Kilowatt pro m<sup>2</sup>



In Deutschland fallen im Mittel 1,125 Kilowatt Solarenergie auf einen m<sup>2</sup> Erdoberfläche.

(München: 1,150 Hamburg: 0,949 – Durchschnitt 1981 - 2004).

Zum Vergleich: Spanien 2,0 und Sahara 2,5 kW.

Hamburg liegt nach Auskunft des Deutschen Wetterdienstes (DWD) leider im Bereich der geringsten Sonneneinstrahlung bundesweit.

In Deutschland wurde 2008 der Wärmebedarf zu 0,3 % durch solarthermische Anlagen gedeckt (Europa: 0,1 %)!

(Quelle: SBZ, 11/2008 sbz-online.de)

**Warmwasser** möchte der Mensch ständig zur Verfügung haben. Im Sommer kann die Energie zur Warmwasserbereitung auch in unseren Breitengraden über Solarkollektoren abgedeckt werden. Bis zu 65% solare Abdeckung der Energie für Warmwasser kann im Laufe eines Jahres erreicht werden. Doch Vorsicht: Zur **Kosteneinsparung** führt der Einsatz von Solartechnik im Eigenheim noch nicht: Im deutschen Energiemagazin „Brennstoffspiegel“ (1/2003) wird vorgerechnet, dass bei heutigen Brennstoffpreisen eine Refinanzierung erst nach **75 Jahren** erreicht wird. Kein Fachmann geht von einer finanziellen Amortisation während der Lebensdauer der Anlage aus. Eine Solaranlage sollte also mit dem Ziel angeschafft werden, einen persönlichen Beitrag zum **Umweltschutz** zu leisten. Es darf auch nicht vergessen werden, dass eine thermische Solaranlage regelmäßig gewartet werden muss, um eine möglichst lange Lebensdauer zu gewährleisten. Durch das jährliche Spindeln der Wärmetauscher-Flüssigkeit (zur Sicherstellung des Frostschutzes im Winter) entstehen Wartungskosten, aber auch die Anlagentechnik ist zu überprüfen. Solaranlagen müssen **extra** versichert werden. Hausrat-, Glasbruch-, Gebäude- oder Elementar-Schadensversicherungen decken Schäden an Solaranlagen in der Regel nicht ab. Der Warmwasserspeicher einer Solaranlage für Brauchwasser wird so dimensioniert, dass er den Wasserbedarf von zwei Tagen aufnehmen kann. Folgt auf einen Sonnentag ein wolkenverhangener Tag, lässt sich dieser noch überbrücken. Pro 100 l Speicherinhalt werden ca. 1,5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche auf dem Dach benötigt. Das heißt: Je mehr Speicherkapazität benötigt wird, desto größer muss natürlich auch die zur Verfügung stehende Dachfläche sein! In einem Haushalt mit einem täglichen Warmwasserbedarf von 120 l ergibt sich also eine Speichergröße von 240 l und eine Kollektorfläche von etwa 4 m<sup>2</sup>. Mit diesem Anlagentyp sparen Sie ca. 10 - 15 % Ihrer Brennstoffkosten ein. Eine typische Einfamilienhaus-Anlage hat einen 300 Liter-Speicher, 4,5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und kostet ca. 5.000,- Euro.

$$5.000,- \text{ €} : 12,5\% \text{ Ihrer Jahres-Brennstoffkosten} = \text{Jahre Amortisationszeit}$$

(nicht berücksichtigt: laufende Anlagekosten, Zinsen, ...)

Damit eine thermische Solaranlage langfristig Energie umwandelt, muss die Wärmeträgerflüssigkeit regelmäßig ersetzt werden. Auch sollten die Rohrleitungen mit einem Solarreiniger gespült werden. So lassen sich Blockaden und Ablagerungen entfernen. Sie beeinträchtigen sonst die Effizienz der Anlage und beschleunigen den Polypropylen glykolabbau in der Solarflüssigkeit.

Schäden an der Solaranlage sind in der "normalen" Gebäudeversicherung meistens nicht abgedeckt. Hierfür bieten die Versicherer eine spezielle Solaranlagen-Versicherung an.

Die [Solaranlagenversicherung](#) dient meist nur der Eigenabsicherung. Schäden die Dritten zugefügt werden (z.B. durch Teileabriss beim Sturm) sind in der Haftpflichtversicherung nur dann abgedeckt, wenn die Anlage zuvor der Versicherung gemeldet wurde! Eine Anpassung der Police kann zu einer Erhöhung der Beitragszahlung führen, bitte fragen Sie Ihre Versicherung. Es gibt auch spezielle Betreiberhaftpflicht- und Montageversicherungen sowie die Photovoltaikanlagenversicherung als sogenannte Allgefahrenversicherung.



**oben:** Schaden durch verzogenen Rahmen; ½ Jahr nach dem Einbau barst die Glasabdeckung durch Spannung. Passanten können durch herabfallende Glasscherben verletzt werden.

Neu ist der Solar-Anlagenpass. Hier dokumentiert der Installationsbetrieb die Qualität der Anlage nach dem Stand der Technik und die fachgerechte Montage. Schlüsselkomponenten der Anlage werden genannt, Prüfberichte runden den Pass ab. Versicherungen gewähren oft einen Preisnachlass in der Beitragszahlung, wenn ein Anlagenpass den sicheren Betrieb der Anlage dokumentiert.

Die Photovoltaikanlage ist in die bestehende Blitzschutzanlage des Gebäudes zu integrieren und extra abzusichern. Ragt die Solaranlage über die normale Dachfläche hinaus, muss evtl. ein eigenes Blitzschutzsystem eingebaut werden.

Die Inbetriebnahme einer Photovoltaikanlage müssen Hauseigentümer der Bundesnetzagentur mitteilen, sonst bekommen Sie kein Geld für den ins Netz eingespeisten Strom. Als Stromerzeuger werden Sie dann zum Kleinunternehmer und genießen einige Steuervorteile - zahlen aber auch Steuern auf die Gewinne aus der Stromerzeugung!

Die ideale Anwendung für Solartechnik sind *Klimageräte*. Hier steht der Energiebedarf in direkten zeitlichen Zusammentreffen mit der höchsten Sonneneinstrahlung. Auch die solare Beheizung von Freibädern im Sommerhalbjahr ist sinnvoll. Informationen zu den aktuellen Förderkonditionen für Solaranlagen der Unternehmensvereinigung Solarwirtschaft e.V. (UVS) und der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) finden Sie unter: [www.solarfoerderung.de](http://www.solarfoerderung.de) + [www.eghh.de](http://www.eghh.de)

**Wichtig ist auch die regelmäßige Reinigung der Solaranlage auf dem Dach, um den Ertrag dauerhaft sicher zu stellen. Dabei ist einiges zu beachten!**

Damit die *thermische* Solaranlage im Winter nicht einfriert besteht die Solarflüssigkeit aus Wasser mit einem Frostschutzmittel (meist Propylenglykol im Verhältnis 60:40). Die Flüssigkeit sollte, wie der Kühlerfrostschutz im Automotor, jährlich gespindelt werden um Schäden auszuschließen. Muss die Solarflüssigkeit ausgewechselt oder entsorgt werden, ist sie als "Sondermüll" zu behandeln und muss in der entsprechenden Sammelstelle entsorgt werden.

**Bevor Sie sich als Bauherr festlegen, was zu Ihrer Sonnenwärmeanlage gehören muss, ermitteln Sie anhand der folgenden Checkliste:**

- Was erwarte ich von der Anlage?
- Welche Fragen sollte ich im Gespräch mit den Anbietern stellen, damit ich bestmöglich bedient werde?

**Die Checkliste nützt auf dreierlei Weise:**

- Sie ermitteln Ihre eigenen Bedürfnisse treffender, schon bevor Sie mit einem Anbieter ins Gespräch kommen.
- Und Sie verhandeln mit dem Anbieter auf Augenhöhe: Stellen Sie ihm die Fragen laut Checkliste, die Ihnen am Herzen liegen und schätzen Sie an der Qualität der Antworten ein, mit wem Sie es zu tun haben.
- Drittens hilft Ihnen die Checkliste, verschiedene Angebote leichter zu vergleichen.

**Die Checkliste "Augen auf beim Solarkauf" entstammt der fortlaufenden Zusammenarbeit zwischen dem Bund der Energieverbraucher e.V., der Technischen Universität Freiberg und *Soli-Fer Solardach GmbH*.**

**Der Tipp für Vermieter:**

Anschaffungskosten für eine Solaranlage können gemäß einer Entscheidung des Bundesfinanzhofs (BFH, Az. IX R 52/02) als "*Erhaltungsaufwand*" geltend gemacht werden; eine Steuerersparnis ergibt sich somit von Beginn an. Die Anschaffungskosten können auf den Mietzins aufgeschlagen werden.

Bei den gegenwärtigen Brennstoffpreise macht die Mieterhöhung allerdings meist immer noch mehr aus, als an Heizkosten eingespart wird.

# Photovoltaik – *Strom* von der Sonne

Die Photovoltaik ist mit maximal 14% Wirkungsgrad für Privathaushalte wirtschaftlich indiskutabel. Die hohen Herstellungskosten der Siliziumzellen lassen eine ökonomische Nutzung nur in einigen exponierten Anwendungen zu (z.B. für Parkticket-Automaten). Die Gewinnung von reinem Silizium ist extrem energieaufwendig und daher wenig umweltfreundlich. Noch in den Kinderschuhen steckt die Erforschung von kostengünstigen transparenten Kunststofffolien, die photovoltaisch Strom erzeugen. Auch hier muss die großflächige Anwendung (z.B. als Beschichtung auf der Gebäudehülle oder Fensterscheiben) noch sehr viel effektiver werden. Aber die Zukunft lässt hoffen! Die Norddeutsche Affinerie hat hauchdünn beschichtete flexible Kupferbänder entwickelt, die Strom erzeugen. Sie sind deutlich kostengünstiger herzustellen als herkömmliche Siliziumzellen. Gegenwärtig sind in Deutschland rund 350 MW in Photovoltaikanlagen installiert, das entspricht rund 0,3% der gesamten Kraftwerksleistung. Von der Solarenergie-Lobby wird gefordert, die Einspeisevergütung ins öffentliche Netz, von gegenwärtig 48 Cent/kWh auf 90 Cent/kWh anzuheben, um eine kostendeckende Vergütung für Solarstrom zu gewährleisten. Dafür soll auf steuergetragene Zuschüsse und Darlehen verzichtet werden. Die in Photovoltaikanlagen erzeugte elektrische Energie ist ca. 30 Mal teurer als konventionell erzeugter Strom. Der für die Herstellung von Silizium-Solarzellen erforderliche Energieaufwand ist in fünf bis sieben Jahre Betriebszeit wieder von der Anlage erwirtschaftet. Die niedrige Volllaststundenzahl der Anlagen (bedingt durch nächtliche Lichtpausen und bewölkten Himmel) verhindert die Wettbewerbsfähigkeit von Photovoltaikanlagen auf absehbare Zeit, auch wenn die Anlagen inzwischen die diffusen Lichtstrahlen nutzen können. Laut der Zeitschrift Photon hat sich der Preis für Solarpaneele enorm erhöht. Weil gleichzeitig die Vergütung über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) sinkt, lohnt sich der Kauf einer Solarstromanlage immer weniger. Vor allem Landwirte, Hauptabnehmer der Branche, haben das erkannt: Die Kreditsumme für Solaranlagen bei der landwirtschaftlichen Rentenbank ging allein im ersten Halbjahr 2006 um zwei Drittel zurück. Die deutsche Solarbranche will Ihren Umsatz jedoch steigern.