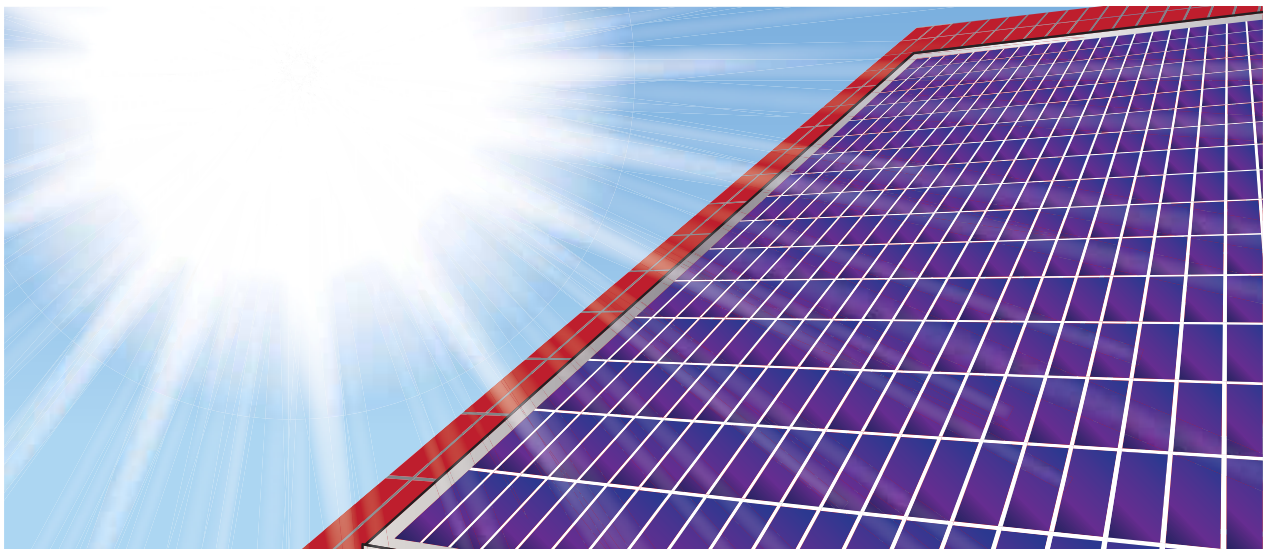


GRUNDWISSEN SOLARENERGIE

**Mit der Kraft der Sonne Geld sparen
und die Umwelt schonen**

**MIT PRAKTISCHEN
EXTRA-TIPPS**



ALLGEMEINE INFORMATIONEN	S. 2
UNTERSCHIEDE PHOTOVOLTAIK UND SOLARTHERME	S. 2
Technik Photovoltaik, Technik Solarthermie	S. 3
VORAUSSETZUNGEN BEI IHNEN ZU HAUSE	S. 3
KOSTEN UND NUTZEN	S. 4
VORGEHEN	S. 5
FÖRDERUNGSMÖGLICHKEITEN	S. 6

Die Sonne, eine unerschöpfliche Energiequelle, die uns noch eine unendliche Zeit lang kostenlos und ohne jede Umweltbelastung zur Verfügung steht – während gleichzeitig die Vorräte an fossilen Rohstoffen schwinden und die Energiekosten auch deshalb unaufhörlich steigen. Sonnenenergie ist jedoch nicht allein zur Entlastung der Haushaltskasse eine überaus sinnvolle und lohnenswerte Alternative. Die Sonne zur Erzeugung von Heizwärme oder Strom zu nutzen, ist auch ein aktiver Beitrag zum Klima- und Umweltschutz.

Ihnen stehen dabei zwei Technologien mit verschiedenen Energiekonzepten zur Verfügung: Photovoltaik (PV) zur Stromerzeugung und Solarthermie zur Wärmeerzeugung. Beide werden auf unterschiedliche Weise staatlich gefördert.

1. Allgemeine Informationen

Nur allein dank der bereits heute in Deutschland montierten Solaranlagen gelangen jährlich 250.000 Tonnen CO₂ weniger in die Luft. In Sachen Solarenergie sind die Deutschen Europameister, im Bereich privater Haushalte sogar Weltmeister.

Denn auch wenn Deutschland geografisch nicht zu den sonnenverwöhnten Ländern gehört, die Sonneneinstrahlung beträgt hierzulande dennoch 1.100 kWh pro Quadratmeter pro Jahr. Das ist mehr als ausreichend für moderne Solaranlagen. Zum anderen wird diese kostenlose, unerschöpfliche

und umweltfreundliche Energie auf diverse Weise staatlich und privat gefördert.

Bund, Länder, Gemeinden, Energieversorger, Banken – überall finden Interessenten finanzielle Unterstützung oder besonders begünstigte Kredite.

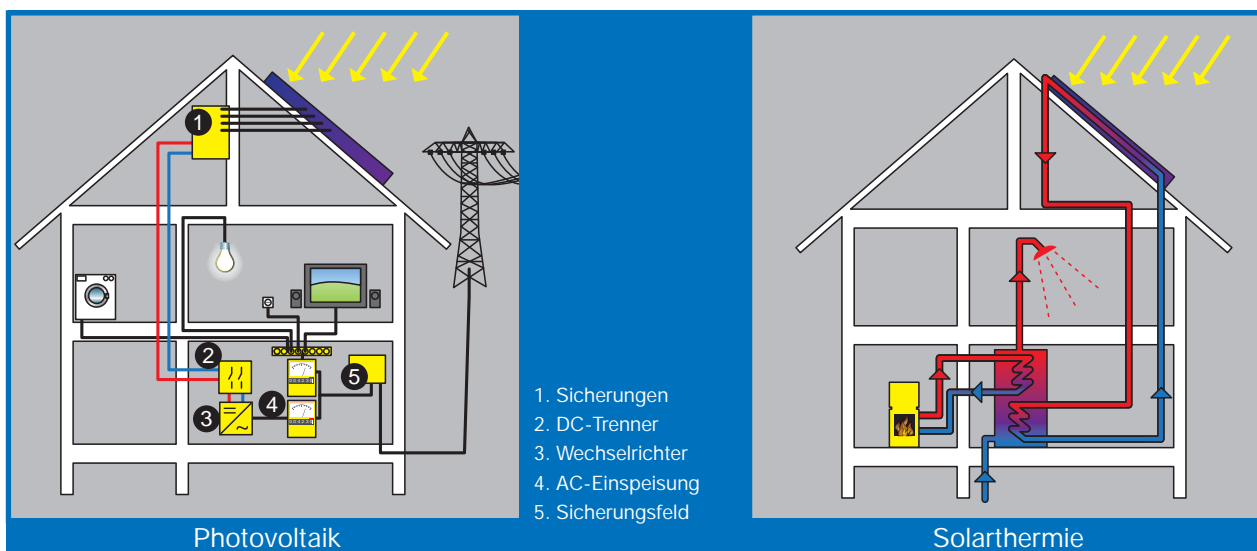
Allerdings: Die durch die Regierung festgelegte Einspeisevergütung für Photovoltaik sinkt in den letzten Jahren. Dafür werden die Anlagen jedoch auch kontinuierlich günstiger, sodass sich eine Investition durchaus noch lohnt.

2. Unterschiede Photovoltaik und Solarthermie

Generell gibt es für jeden Hausbesitzer zwei Möglichkeiten, Sonnenenergie zu nutzen: sie in Strom zu wandeln oder in Wärme. Bei der Umwandlung in Strom (Photovoltaik) werden Sie in der Regel zum Stromlieferanten, indem Sie

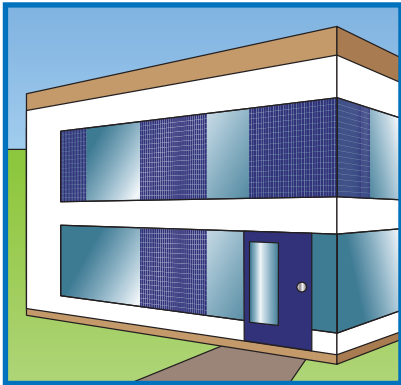
gegen eine festgelegte Vergütung den Solarstrom in das öffentliche Netz einspeisen. Photovoltaik dient also meist nicht dem Eigenbedarf, sondern ist praktisch ein Geschäft Strom gegen Geld mit dem regionalen Stromanbieter. Der Eigenverbrauch ist dennoch natürlich möglich, wenn auch wirtschaftlich weniger rentabel.

Bei der Wärmenutzung (Solarthermie) wird die Sonnenenergie zur Aufbereitung des Warmwassers im eigenen Haushalt verwendet. Komplexere Anlagen unterstützen mit der erzeugten Wärme auch den Heizkessel der Zentralheizung. Solarthermie dient also der Selbstversorgung und spart Öl oder Gas – im Sommer durch die Warmwasseraufbereitung, im Winter zusätzlich durch die Wärmezuleitung in den Heizkessel.

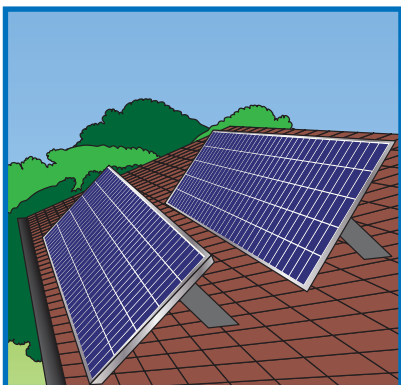


Technik Photovoltaik

Photovoltaikanlagen generieren Strom aus Solarzellen, deren Leistung in kWp (Kilowatt-Peak) angegeben wird. Eine 1-kWp-Anlage wiederum produziert im Jahr je nach Solarzellen-Typ und Standort/Sonnenstunden zwischen 700 und 1.200 kWh Strom.



Die verwendeten Solarzellen (Module) bestehen entweder aus Dünnschichtmodulen auf Siliziumbasis oder monokristallinen, gerahmten Modulen. Dünnschichtmodule sind mit Glasplatten vergleichbar und müssen mit besonderen Montagesystemen befestigt werden. Gerahmte Module dagegen sind stabiler und robuster. Monokristalline Module sind leistungsfähiger als Siliziumzellen, dafür aber auch teurer. Dafür benötigen sie für eine identische Stromproduktion weniger Dachfläche.



Photovoltaik-Anlagen können auf dem Dach installiert oder – optisch eleganter – in das Dach integriert werden. Hierbei werden die Dachziegel entfernt und durch die

PV-Anlage mit spezieller Abdichtung ersetzt. In Deutschland üblich sind Aufdach-Systeme, in Frankreich zum Beispiel werden integrierte Lösungen mit höheren Zuschüssen gefördert.

Neben den Solarmodulen (Solarzellen und Aufbaukonstruktion) und entsprechenden Kabeln benötigen Sie für Ihre Photovoltaikanlage Wechselrichter. Solarzellen produzieren Gleichstrom, das öffentliche Stromnetz verwendet Wechselstrom. Ohne Wandlung von Gleichstrom in Wechselstrom durch den Wechselrichter also keine Einspeisung ins öffentliche Stromnetz und somit keine Vergütung.

Die Strommenge in kWh, die Sie produzieren, wird durch einen geeichten Stromzähler dokumentiert.

Generell produziert eine Photovoltaik-Anlage im Vergleich zu fossilen Brennstoffen wie Kohle, Öl und Gas etwa acht Mal mehr Energie pro Jahr, als in sie investiert wurde.

Technik Solarthermie

Solarthermien arbeiten mit zwei unterschiedlichen Typen von Sonnenkollektoren. Die günstigeren Flachkollektoren sind dabei die etwas weniger leistungsstarken. Röhren- oder auch Vakuumkollektoren kosten pro Quadratmeter etwa doppelt so viel, sind aber um 30% effizienter, entnehmen auch einem wolkigen Himmel noch genügend Sonnenenergie und benötigen entsprechend weniger Dachfläche.

Dient die Solarthermie ausschließlich der Warmwasseraufbereitung, benötigen Sie neben den Solarmodulen einen geeigneten Wärmespeicher, der gegebenenfalls neu angeschafft und im Heizungsraum

aufgestellt werden muss. Zwischen Kollektoren auf dem Dach und dem Speicher wird ein geschlossener Wasserkreislauf mit Anschluss an das häusliche Wassersystem installiert. Das Wasser wird über Pumpen zu den Kollektoren gepumpt, dort erhitzt und letztlich als Warmwasser nutzbar gemacht.

Solarthermien erfordern also eine entsprechende Verlegung neuer Wasserrohre bis auf das Dach und zurück.

Mit Kombianlagen in unterschiedlichen Ausbaustufen lässt sich die erzeugte Wärme gleichzeitig auch für das Heizungssystem nutzen. Ein zusätzlicher Wärmetauscher verwendet die Temperatur des heißen Wassers aus dem Solarthermie-Kreislauf, um sie dem Heizkessel zuzuführen. Auf diese Weise sparen Sie im Sommer Gas und Öl zur Erhitzung Ihres Trinkwassers und im Winter einen weiteren Anteil an Brennstoffen zum Heizen Ihres Hauses.

3. Voraussetzungen bei Ihnen zu Hause

Ganz gleich, für welche der beiden Solarlösungen Sie sich entscheiden, eine Reihe von Grundvoraussetzungen müssen Sie in jedem Fall erfüllen.

Klingt banal, ist aber elementar: Sie müssen Hauseigentümer sein. Es sei denn, als Mieter eines Hauses wollen Sie nach Zustimmung Ihres Vermieters diese Kosten übernehmen. Das macht aber nur halbwegs Sinn, wenn Sie mindestens 15 – 20 Jahre dort wohnen bleiben.

Darüber hinaus kommt es auf Fläche, Himmelsrichtung und Konstruktion Ihres Daches an.

Dachfläche:

10 m² freie Fläche mit vorgeschriebenem Abstand zu Schornstein, Sims und Fenster sind das Mindestmaß.

Dachrichtung:

Die infrage kommende Dachseite sollte außerdem nach Süden oder zumindest nach Südwesten zeigen. Und natürlich nicht durch hohe Nachbargebäude oder Bäume beschattet werden.

Dachneigung:

Für eine optimale Nutzung der Sonnenstrahlung ist die Neigung Ihres Daches ebenfalls wichtig. Die beste Leistung erzielen Sie, wenn die Sonnenstrahlen in einem Winkel von ca. 40-45° auftreffen.

Eine andere Faustregel besagt:

Für überwiegend Sommersonnenutzung (= meist Photovoltaik) sollte der Winkel Breitengrad Ihres Hauses minus 10° betragen, für Bedarf im Winter (= meist Solarthermie wegen Heizungsunterstützung) errechnet sich der beste Winkel aus Breitengrad plus 10°.

Übrigens: Ein Klick auf Google Earth, und schon kennen Sie den exakten Breitengrad Ihres Hauses.

Dachstatik:

Um eine Solaranlage sicher auf dem Dach zu montieren, ist eine fachkundige statische Berechnung erforderlich. Die Module müssen weit über 20 Jahre dort halten, dürfen nicht beim ersten Sturm davonwehen und die Dachkonstruktion nicht beschädigen.

Flachdach:

Für beide Solartechnologien werden auch Trägermodule für Flachdächer angeboten, deren Konstruktion einen optimalen Einfallwinkel der Sonnenstrahlen ermöglicht.

Bodensysteme:

Prinzipiell können Sie Ihre Solaranlage auch in Ihrem Garten aufstellen. Doch erstens nimmt sie dort reichlich Platz in Anspruch. Zweitens werden Photovoltaik-Bodensysteme mit deutlich geringeren Einspeisevergütungen gefördert. Und drittens machen sie für eine Solarthermie im Privatbereich keinen Sinn, weil das im Garten erzeugte Warmwasser bis zur Dusche wieder abgekühlt ist und einen unangemessenen Aufwand bei der Verlegung der Leitungen erfordert. Bodensysteme sind üblicherweise im industriellen Maßstab sinnvoll.

4. Kosten und Nutzen

Photovoltaik

Achtung: Alle folgenden Angaben beziehen sich auf Frühjahr 2010. Bitte informieren Sie sich über aktuellste Zahlen stets persönlich bei Ihrem Installations-Fachbetrieb, der Gemeinde oder den Internetseiten der Behörden.

Derzeit müssen Sie pro kWp Leistung durchschnittlich etwa 3.400 Euro inklusive aller Anlagenbestandteile rechnen. Das entspricht einer Fläche von etwa 9-10 m². Hinzu kommen Ausgaben für die Installationsarbeiten durch einen Fachbetrieb.

Mit einer 1-kWp-Anlage können Sie je nach Standort, Zellentyp, Dachneigung, Ausrichtung und Wetterlage im Jahr zwischen 700 kWh und 900 kWh Strom erzeugen. Das ist eine Ausnutzung von maximal 12% der Arbeitsfähigkeit (Verhältnis Tag/Nacht, Sonne/Wolken etc.).

In südlichen Ländern werden logischerweise höhere Werte von rund 20%, in der Sahara mehr als 25% erreicht.

TIPP 1 Gelder sichern

Im Frühjahr 2010 erhalten Sie als Vergütung für Solarstrom 39 ct/kWh.

Die Politik denkt über weitere Reduzierungen nach.

Bislang ist durch eine Gesetzesneuregelung eine Solarstromförderung bis 2014 geplant.

Der Zinssatz der KfW-Bank für Solarenergie-Kredite steigt ebenfalls wegen der hohen Nachfrage ständig.

Aktuell liegt er bei 5,4%effektiv.

Auf der anderen Seite hat die Nachfrage die Kosten für PV-Anlagen dramatisch sinken lassen.

Das Verhältnis Ausgaben-Einnahmen/Nutzen bleibt positiv.

Fazit: PV-Anlagen rechnen sich nach wie vor. Doch je eher Sie „einsteigen“, desto lohnenswerter bleibt es.

Für Dachanlagen bis maximal 30 kWp erhalten Sie derzeit im ersten Jahr Ihrer Stromproduktion 39 ct/kWh. Macht also je 1.000 kWh Leistung pro Jahr 390 Euro Einnahmen.

Bodensysteme werden dagegen deutlich geringer vergütet.

Abschreibungsmöglichkeiten bestehen zudem bis zu 20 Jahren.

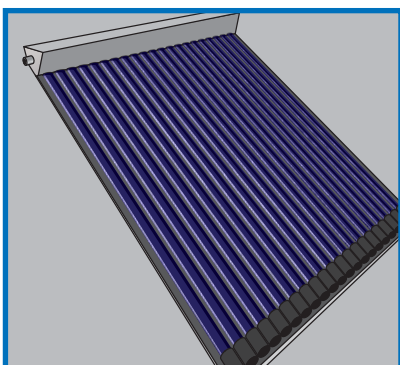
Auf der Kostenseite fallen ausgesprochen geringe Betriebskosten von weniger als 1% an sowie bei Aufnahme eines Förderkredits bei der KfW-Bank entsprechende Tilgungs- und Zinszahlungen.

Vom ersten Tag der Inbetriebnahme an erhalten Sie Einnahmen, die Sie gegen die Ausgaben verrechnen können. Und in weniger als zehn Jahren machen Sie mit Ihrer Photovoltaikanlage Gewinn – bei einer Lebensdauer von deutlich mehr als 20 Jahren.

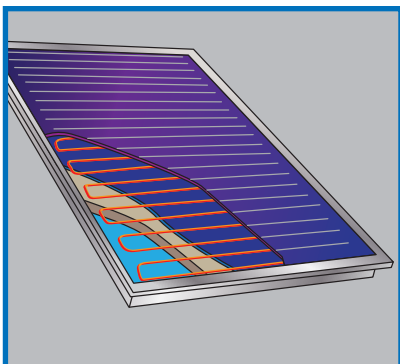
Solarthermien

Solarthermien werden bis zu einer Kollektorfläche von maximal 40 m² gefördert.

Für neue Anlagen hat die Regierung 2010 die Fördergelder aufgestockt. Pro Quadratmeter Kollektoren zahlt der Staat derzeit 60 Euro, bei 5 m² also 300 Euro. Da aber der Mindestförderatz auf gut 412 Euro angehoben wurde, stehen Ihnen diese auch bei rechnerisch kleineren Anlagen zu.



Röhrenkollektor



Flachkollektor

Bei Flachkollektoren sollten Sie von einer Mindestfläche von 9 m² ausgehen, Röhren- bzw. Vakuumkollektoren benötigen etwas weniger Dachfläche.

Bei einem durchschnittlichen Warmwasserverbrauch pro Kopf pro Tag von 50 Litern bei 45° Wassertemperatur spart eine „einfache“ Warmwasser-Solarthermie mittlerer Größe gut 60% der jährlichen Kosten für die Warmwasseraufbereitung ein.

Als Kombianlage mit Heizungsunterstützung deckt sie weitere 25% der Wärmekosten oder etwa 450 Liter Öl im Jahr ab.

Was Sie bei den Anschaffungskosten allerdings beachten müssen: Je nach System kommen zu den beispielsweise 10 m² Röhrenkollektoren (= 5.000 - 6.000 Euro / Stand 2010) noch die Kosten für den Installateur und bei Kombianlagen gegebenenfalls die Kosten für Zusatzgeräte im Heizungskeller hinzu.

Fazit: Solarthermien rechnen sich vor allem für Haushalte mit mehr als zwei Personen, einem hohen Warmwasserverbrauch und/oder großem Heizbedarf. Und aus Sicht des Klima- und Umweltschutzes natürlich immer uneingeschränkt.

Und das Aufstellen einer Solarthermie ist ohne jegliche Genehmigung möglich. Lediglich für denkmalgeschützte Gebäude besteht ein generelles Verbot einer Haus- oder Dachaufstellung.

5. Vorgehen

Photovoltaik

Der erste Schritt sollte immer sein: Lassen Sie einen Fachmann bei einer Ortsbesichtigung Sinn und Möglichkeiten bei Ihnen zu Hause prüfen: Dachneigung, Dachrichtung, Dachstatik etc. Schließlich soll die Anlage möglichst viel Strom pro-

TIPP 2 Praktiker hilft

Wenn Sie sich ganz konkret für eine Solarthermie- oder PV-Anlage interessieren, können Sie sich jederzeit auch an Praktiker wenden.

Als Praktiker Kompetenzpartner steht Ihnen die Firma Sunset als Anbieter zur Verfügung.

In Ihrem Praktiker Baumarkt erhalten Sie ein entsprechendes Formular zum Ausfüllen, das Sunset als Grundlage für ein unverbindliches Angebot dient. Oder fordern Sie das Formular über die Hotline 0800/7867380 bequem von zu Hause aus an.

Die Bestellung der Anlage können Sie ebenfalls in Ihrem Praktiker Baumarkt aufgeben.

Auf Wunsch erhalten Sie hier auch für die Montagearbeiten eine Empfehlung für einen Fachbetrieb in Ihrer Nähe.

duzieren, weder beim ersten Sturm vom Dach fegen noch irgendwann die Dachkonstruktion beschädigen.

Anschließend müssen Sie sich bei Ihrem regionalen Stromlieferanten als neuer „Geschäftspartner“ vorstellen. Heißt: die Einspeisung Ihres Solarstroms anmelden. Hierbei spielt natürlich die Anlagengröße und -leistung die wichtigste Rolle. Lassen Sie den Einspeisevertrag zur Sicherheit von einem kundigen Anwalt oder durch die Spezialisten der verschiedenen Solarstrom-Internetplattformen vor Unterzeichnung prüfen.

Erst wenn diese Voraussetzungen vertraglich fixiert sind, geht es ans Montieren – natürlich durch einen Fachbetrieb, um die offizielle Abnahme sicherzustellen.

Solarthermie

Da keine Genehmigungen erforderlich sind, sollte Ihr erster Weg immer zu einem Heizungs- und Sanitärfachbetrieb gehen – um auch hier durch eine Ortsbegehung alle Voraussetzungen zu prüfen.

Danach steht – gegebenenfalls unter Mithilfe eines Energieberaters z.B. der Verbraucherzentralen – die Ermittlung der für Sie optimalen Förderungs- und Finanzierungsmöglichkeiten an.

Liegen Kostenvoranschlag und Finanzierungsplan vor, muss die Solarthermie von einem Fachbetrieb montiert und in Betrieb genommen werden.

6. Förderungsmöglichkeiten

Solarenergie wird auf unterschiedliche Weise von Staat, privaten Institutionen und (Energie-)Wirtschaft gefördert.

Doch ein Dschungel aus Förderprogrammen – allein für thermische Solaranlagen gibt es über 550 verschiedene – Zuschüssen, Kreditangeboten und sich ständig verändernden gesetzlichen Förderbedingungen macht Ihnen den Durchblick wirklich schwer.

Die wichtigste Adresse ist auf jeden Fall die KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau) unter www.kfw-foerderbank.de

Informieren Sie sich vorab aber auch bei einer der folgenden Anlaufstellen

BAfA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle) unter www.bafa.de

dena (Deutsche Energie-Agentur GmbH) unter www.dena.de
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit unter www.erneuerbare-energien.de

Darüber hinaus bieten auch das Bundeswirtschaftsministerium, alle Energieversorger, der Bundesverband der Verbraucherzentralen und viele weitere Institutionen Hilfe, Tipps und konkrete Förderprojekte an.