

IMPRESSUM

Herausgeber:

Verbraucherzentrale
Bundesverband e. V.
Team Energieprojekte
Markgrafenstraße 66
10969 Berlin

Fotos: Titel: © iStock.com / avlntn, © iStock.com / kyoshino,
© Ratana21 / Shutterstock.com, © iStock.com / Franck-Boston,
© Reinhold Leitner / Shutterstock.com, © vzbv

Stand: Mai 2015

Gedruckt auf 100 Prozent Recyclingpapier.
© Verbraucherzentrale Bundesverband e. V.

**Terminvereinbarung kostenfrei unter
0800 – 809 802 400**

www.verbraucherzentrale-energieberatung.de

Gefördert durch:

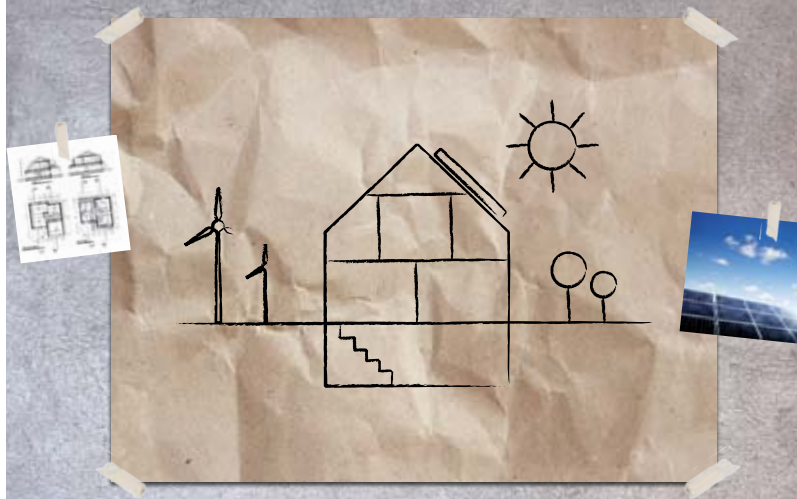


aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

verbraucherzentrale



Energieberatung



verbraucherzentrale

verbraucherzentrale

Ihr Ansprechpartner:

ERNEUERBARE ENERGIEN

Solarthermie, Photovoltaik,
Wärmepumpen und Heizen mit Holz

ERNEUERBARE ENERGIEN ZU HAUSE NUTZEN

Die Vorräte an fossilen Energieträgern wie Erdöl und Gas sind begrenzt. Politische Entwicklungen können die zuverlässige Belieferung mit diesen Rohstoffen gefährden. Und auch der Klimaschutz stellt ihren Einsatz zunehmend in Frage.

Erneuerbare Energien lösen daher mehrere Probleme: Als sicher verfügbare einheimische Energie reduzieren sie klimaschädliche CO₂-Emissionen und machen gleichzeitig unabhängiger von der Preisentwicklung auf internationalen Energiemärkten.

Von diesen Vorteilen können auch private Haushalte profitieren: durch die Nutzung von Sonnenwärme, Solarstrom, Umweltwärme oder Holz als Brennstoff.

SOLARTHERMIE: HEIZEN MIT DER SONNE

Thermische Solaranlagen nutzen die Sonnenwärme zum Heizen oder Erwärmen von Wasser. Sie sind als Ergänzung der herkömmlichen Heizungsanlage seit Jahrzehnten bewährt. Die Anlage besteht aus Solarkollektoren auf dem Dach, einem sehr gut gedämmten Warmwasserspeicher, den Verbindungsrohren und einer so genannten Solarstation.

Warmes Wasser vom eigenen Dach

Einfache Solarthermieanlagen versorgen das Badezimmer und die Küche, idealerweise auch die Spül- und die Waschmaschine mit Warmwasser.

Die Anlage kann im Jahresmittel bis zu zwei Drittel des Warmwasserbedarfs decken. Das heißt, der Heizungskessel kann in den Sommermonaten meist ganz ausgeschaltet bleiben, das spart zusätzlich Energie.

Eine typische Anlage für einen Vier-Personen-Haushalt benötigt rund sechs Quadratmeter Kollektorfläche und einen Solarthermie-Speicher von 300 bis 400 Litern.

Kombianlagen

Mehr als ein Drittel der Solaranlagen in Deutschland werden mittlerweile als sogenannte Kombianlagen betrieben. Diese Systeme tragen nicht nur ganzjährig zur Warmwassererzeugung bei, sondern unterstützen während der Übergangszeit und teilweise im Winter auch die Heizung. Dabei können sie etwa 25 Prozent der Wärme für Heizung und Warmwasser liefern.

Kombianlagen arbeiten genauso wie Anlagen zur reinen Wassererwärmung. Kollektorfläche und Speicher sind lediglich etwas größer ausgelegt, und der Speicher wird zusätzlich an das Heizungssystem angeschlossen. Mit Kurzzeitspeichern können Kombianlagen die Wärme in Ein- und Zweifamilienhäusern einige Tage vorhalten. Eine Kombianlage für ein Einfamilienhaus mit vier Personen benötigt zur teilsolaren Raumheizung und Warmwasserbereitung mindestens neun Quadratmeter Kollektorfläche.

PHOTOVOLTAIK: STROM AUS SONNENLICHT

Photovoltaik ist die direkte Stromerzeugung durch Sonnenlicht. Der erzeugte Strom kann selbst genutzt oder in das Stromnetz eingespeist werden. Die jährliche Sonneneinstrahlung in Deutschland liegt, je nach Standort, bei 900 bis 1.200 Kilowattstunden pro Quadratmeter (kWh/m²). Mit einer Generatorfläche von acht bis zehn Quadratmetern können daraus zwischen 750 und 1.200 Kilowattstunden Strom in einem Jahr erzeugt werden.

Anlagenkonzepte

Grundsätzlich unterscheidet man drei verschiedene Photovoltaik-Anlagenkonzepte: Inselanlagen, Anlagen zur vollständigen Netzeinspeisung und schließlich den anteiligen Eigenverbrauch des selbst erzeugten Stroms. Je nach Bedarf und Möglichkeiten bietet sich die eine oder andere Variante an.

Inselanlagen

Inselanlagen versorgen Häuser mit Strom, die keinen direkten Anschluss an das allgemeine Stromnetz haben. Das kann z.B. für Gartenlauben, Jagdhütten oder Wohnmobile eine Möglichkeit der Stromversorgung sein.

Netzeinspeisung

Der häufigste Fall sind bisher die so genannten netzparallelen Anlagen. Hier wird der erzeugte Strom vollständig ins öffentliche Netz gespeist, unabhängig vom Verbrauch in dem Haus, auf dem der Solargenerator angebracht ist.

Eigennutzung

Bei diesem Anlagenkonzept wird ein Teil des erzeugten Solarstroms selbst genutzt, der Rest wird in das Stromnetz eingespeist. Wie viel Strom selbst verbraucht werden kann, hängt unter anderem davon ab, zu welchen Zeiten die Elektrogeräte gewöhnlich betrieben werden. Bei Anlagen ohne Batteriespeicher sind in einem typischen Haushalt rund 30 Prozent Eigenverbrauch möglich, mit Speicherbatterie kann der Eigenverbrauchsanteil auf rund 60 Prozent erhöht werden. Allerdings sind Stromspeicher noch sehr teuer.

Welchen wirtschaftlichen Vorteil die Eigennutzung bringt, hängt von der Differenz zwischen möglicher Einspeisevergütung (siehe „So hilft der Staat“) und dem Preis für den Strom aus dem Netz des Versorgers ab.

WÄRMEPUMPEN: WÄRME AUS ERDE, WASSER UND LUFT

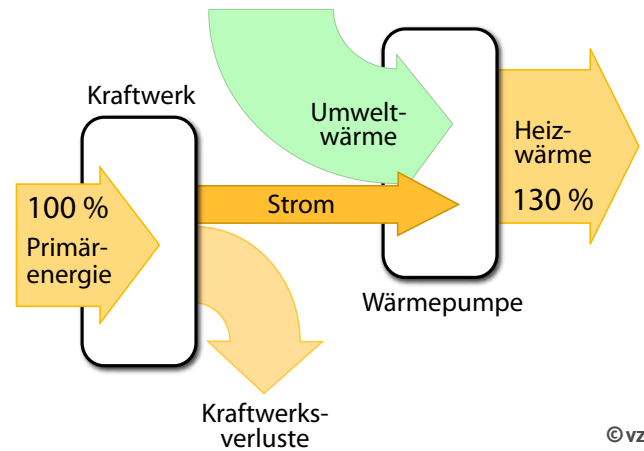
Funktionsweise

Wärmepumpen „pumpen“ die in der Umwelt auch im bittersten Winter vorhandene Wärme auf ein höheres Niveau, so dass sie für Warmwasser und Raumheizung nutzbar wird. Das Funktionsprinzip kann man sich wie einen umgekehrten Kühlschrank vorstellen: Der Kühlschrank entzieht seinem Innenraum Wärme und gibt sie an die Umgebung ab, die Wärmepumpe zieht die Wärme aus der Umwelt und gibt sie an das Heizsystem ab.

Für diesen Prozess brauchen Wärmepumpen Strom. Gute Wärmepumpen benötigen dabei nur 25 Prozent elektrische Energie, um 100 Prozent Wärme bereitzustellen, und sind damit ausgesprochen effizient. Nicht umsonst ist deshalb jede dritte Heizung im Neubau eine Wärmepumpe.

In der Praxis erreichen jedoch längst nicht alle Wärmepumpen diese Werte. Zudem kommt es bereits bei der Stromerzeugung im Kraftwerk zu teils erheblichen Wirkungsgradverlusten. Nur unter den richtigen Rahmenbedingungen hilft eine Wärmepumpe deshalb, Energie und Kosten zu sparen.

Wärmepumpen können dann sinnvoll sein, wenn eine geeignete Wärmequelle verfügbar und das Gebäude sehr gut gedämmt ist, so dass es über eine Niedertemperatur-Flächenheizung (z. B. eine Fußbodenheizung) beheizt werden kann. Fragen Sie im Zweifel einen Energieberater der Verbraucherzentrale.



© vzbv

Energiebilanz einer Wärmepumpe mit Jahresarbeitszahl vier

i Wie effizient eine Wärmepumpenheizung ist, zeigt die Jahresarbeitszahl. Die Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe ist das Verhältnis zwischen der erzeugten Wärme und dem Strom, der für die Erzeugung dieser Wärme benötigt wird. Je höher die Jahresarbeitszahl, desto energieeffizienter ist die Wärmepumpe. Gute Anlagen haben eine Jahresarbeitszahl von mindestens vier. Wärmepumpen mit einer niedrigeren Jahresarbeitszahl als drei sind aus ökologischer Sicht abzulehnen. Hier wird für die Wärmeerzeugung mehr Kohlendioxid in die Atmosphäre ausgestoßen als mit einer Gas- oder Ölheizung.

Wärmequellen

Erdreich, Grundwasser oder Luft kommen als häufigste Wärmequellen für eine Wärmepumpe in Frage. Im Erdreich liegt nach wenigen Metern Tiefe eine praktisch konstante Temperatur von rund 10°C vor. Erdwärmepumpen (auch Sole/Wasser-Wärmepumpen genannt) können deshalb in der Regel das ganze Jahr über ohne zusätzliche Wärmeerzeuger betrieben werden.

Auch das Grundwasser ist als Wärmequelle geeignet: Es hat ab einer Tiefe von zehn Metern ganzjährig eine Temperatur von gut 10°C. Grundwasser und Erdreich als Wärmequellen sind in der Erschließung jedoch relativ teuer und in Trinkwasserschutzgebieten ausgeschlossen.

Hier sind Luft-Wärmepumpen im Vorteil: Sie nutzen die Umgebungsluft als Wärmequelle, wofür kein großer technischer Aufwand betrieben werden muss. Aus diesem Grund ist diese Form der Wärmepumpe in der Anschaffung günstig und die Installation einfacher.

Allerdings haben Luft-Wärmepumpen auch gravierende Nachteile: Ausgerechnet an kalten Wintertagen, wenn für die Heizung viel Wärme gebraucht wird, ist die Quelle ebenfalls kalt und kann nur wenig Wärme an die Wärmepumpe abgeben. Das treibt die Betriebskosten in die Höhe und verschlechtert die Jahresarbeitszahl. Luft-Wärmepumpen sind daher eher in Passivhäusern in Kombination mit einer Lüftungsanlage empfehlenswert als in mäßig gedämmten Altbauten. Außerdem werden von einer Luft-Wärmepumpe große Luftmassen bewegt, was oft eine störende Geräuschentwicklung zur Folge hat.

HEIZEN MIT HOLZ: NACHWACHSENDER BRENNSTOFF

Auch wer mit Holz heizt, nutzt eine erneuerbare Energiequelle, denn Holz ist ein nachwachsender Rohstoff. In der Forstwirtschaft und der Holzverarbeitenden Industrie fällt zudem ständig Restholz an, das zum Heizen genutzt werden kann.

Für Einfamilienhäuser sind vor allem **Pellets** interessant. Die aus gepressten Säge- und Hobelspänen hergestellten Pellets enthalten keine chemischen Bindemittel und haben eine hohe Energiedichte. Holzpellets können als Zentralheizungssystem das gesamte Haus oder in Form eines Pelletofens einzelne Räume beheizen. Wichtig ist eine gute Qualität der Pellets mit großer Festigkeit und geringem Staubanteil.

Scheitholz wird im Wohnbereich vor allem in Kaminen eingesetzt. Das Stückholz sollte möglichst trocken sein, damit es besonders viel Wärme abgeben und umweltfreundlich verbrennen kann. Aus energetischer Sicht sind jedoch die Wirkungsgradverluste größer als bei Pelletheizungen.

Holz hackschnitzel sind zerkleinertes Holz. Die Brennstoffkosten liegen unter denen von Holzpellets oder Scheitholz, zu berücksichtigen ist jedoch, dass Hackschnitzelheizungen eher in Heizungsanlagen größerer Leistung zum Einsatz kommen.

Holzzentralheizungen lassen sich gut mit einer Solarthermie-Anlage kombinieren und ermöglichen so vollständige Wärmeversorgung aus regenerativen Energien.

SO HILFT DER STAAT

Für die Nutzung erneuerbarer Energien zu Hause gibt es unterschiedlichste Förderangebote. Förderrichtlinien, -bedingungen und -höhe ändern sich häufig. Fragen Sie daher unbedingt vor einer Entscheidung einen Energieberater der Verbraucherzentrale.

Der Bund fördert Einbau oder Erweiterung einer **Solarthermieanlage** in Bestandsgebäuden über das Marktanzreizprogramm. Auch die KfW vergibt Kredite und Zuschüsse entweder für die Anlage selbst oder die Sanierung eines Hauses auf KfW-Effizienzhaus-Standard. In diesem Rahmen können die Kosten für eine Solarthermieanlage geltend gemacht werden.

Unter bestimmten Bedingungen können Sie für die Errichtung einer **Photovoltaikanlage** zinsgünstige Darlehen der KfW erhalten. Wenn der in einer Photovoltaikanlage selbst erzeugte Strom teilweise oder ganz in das Stromnetz eingespeist wird, erhält der Betreiber der Anlage die sogenannte Einspeisevergütung, die im „Erneuerbare Energien Gesetz“ (EEG) geregelt ist. Die genaue Höhe der Einspeisevergütung hängt von der installierten Leistung, dem Datum der Inbetriebnahme und von der Art der Installation ab (Dach- oder Freiflächenanlage). Auch für die Anschaffung von Solarstromspeichern bietet die KfW ein Förderprogramm mit zinsgünstigen Krediten und einem Tilgungszuschuss an.

Der Bund und manche Länder fördern unter bestimmten Voraussetzungen den Einbau von **Wärmepumpen**. Außerdem bieten viele Stromversorger Sondertarife für Wärmepumpenstrom.

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und die KfW fördern effiziente und emissionsarme **Pelletöfen, Pellet-Zentralheizungen, Hackschnitzelheizungen und Scheitholzvergaserkessel**.

WER WIR SIND

Die Energieberatung der Verbraucherzentrale bietet allen Verbrauchern kompetenten und unabhängigen Rat in Energiefragen. Sie wird seit 1978 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert. In bundesweit über 600 Einrichtungen engagieren sich rund 500 Architekten, Ingenieure und andere Experten für die Energieberatung der Verbraucherzentrale. Sie beraten anbieterunabhängig und neutral und finden individuelle Lösungen für jeden Verbraucher. Seine Interessen stehen im Mittelpunkt der Beratung.

Je nach Problemstellung und persönlichen Bedürfnissen gibt es verschiedene Beratungsformate, von der schnellen Telefonberatung bis zum ausführlichen Beratungstermin zu Hause.

Beratungsthemen sind alle Fragen des privaten Energieverbrauchs, zum Beispiel

- Stromsparen
- Heizen und Lüften
- Baulicher Wärme- und Hitzeschutz
- Heizungs- und Regelungstechnik
- Erneuerbare Energien (Solarenergie, Wärmepumpen, Blockheizkraftwerke)
- Förderprogramme
- Wechsel des Energieversorgers

Für einkommensschwache Haushalte ist die Beratung kostenfrei. Für alle anderen beträgt der Eigenanteil an den Beratungskosten je nach Beratungsform lediglich 5 bis maximal 45 Euro. Das wird durch die Förderung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie ermöglicht.

**Energieberatung der Verbraucherzentrale
Unabhängig, kompetent und nah.**