



Regenerative Energieerzeugung

(EeWärmeG (Bund) und EWärmeG Baden-Württemberg)

Unter erneuerbarer bzw. regenerativer Energie versteht man Energieformen, die in beinahe unerschöpflichem Maß zur Verfügung stehen und auch bei weitgehender Nutzung nicht zeitlich begrenzt sind.

Meist sind erneuerbare Energieformen auf die Sonne zurückzuführen, entweder direkt (z.B. Sonneneinstrahlung, Photovoltaik, Solarthermie) oder indirekt (z.B. Wasserkraft, Wind, Holz, Pflanzen etc.) aber auch Geothermie und Gezeitenkraft.



Durch diese Balance aus Verbrauch und Regeneration geht man von einer ausgeglichenen CO₂-Bilanz aus.

Baden-Württemberg hat im Juli 2007 als erstes Bundesland ein Gesetz verabschiedet, das Bauherren den Einsatz erneuerbarer Energien vorschreibt. Es wurde 2009 als Erneuerbare-Energie-WärmeGesetz - **EeWärmeG** für den Neubaubereich neu gefasst und gilt **bundesweit**.

Für die **Bestandsgebäude** gilt nur in Baden-Württemberg das Erneuerbare-Wärme-Gesetz - **EWärmeG**, das 2015 strenger gefasst und damit an das EeWärmeG angeglichen wurde:

Wer also eine neue Heizung einbaut, muss **15 %** des Bedarfs decken durch:

- **Einsatz erneuerbarer Energien:** Solarthermie, Holzcentralheizung, Wärme-pumpe, Einzelraumfeuerung, Gas und Öl mit Bioanteil
- **oder ersatzweise bzw. zusätzlich** durch verbesserten baulichen Wärmeschutz, z. B. Dämmung von Dach/oberste Geschossdecke, Außenwände, Kellerdecke oder der gesamten Gebäudehülle
- **oder sonstige Ersatzmaßnahmen:** Kraft-Wärme-Kopplung, Anschluss an ein Wärmenetz und Photovoltaikanlage bzw. Erstellung eines **Sanierungs-fahrplanes**

Die Möglichkeiten können kombiniert werden.

Umfassende Auskunft erhalten Sie dazu bei der Energieberatung durch die Energieagentur Kreis Konstanz bzw. Verbraucherzentrale Baden-Württemberg (siehe Seite 15) und auf den folgenden Seiten.





Photovoltaik – kostenloser Strom von der Sonne

Die Sonne liefert uns täglich ein enormes Energiepotential. Diese Energiequelle ist praktisch unerschöpflich und steht uns auch in den nächsten Jahrillionen zur Verfügung.

Die Solarstromanlage

Eine Photovoltaikanlage besteht aus den Solarmodulen, die aus Sonnenenergie Gleichstrom erzeugen, dem Wechselrichter, der diesen Gleichstrom in Wechselstrom umwandelt, und den Zählern.



Solares Bürgerdach1 / Bodanrückhalle

Bauliche Voraussetzungen

Für eine Photovoltaikanlage benötigt man lediglich ein geeignetes Dach. Wichtig ist, dass es unverschattet ist. Als Schrägdach sollte es möglichst nach Süden ausgerichtet sein und einen Neigungswinkel von max. 60° haben. Bei einem Flachdach können die Module in jedem Fall optimal ausgerichtet werden. Anbieter für Photovoltaikanlagen erstellen Ihnen gerne eine Amortisationsrechnung. Vergleichen Sie die Berechnungen, um eine realistische Einschätzung des Ertrages zu erhalten.

Stromertrag mit Gewinn

Photovoltaikanlagen erhalten durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) eine Einspeisevergütung. Für eine private Dachanlage (bis 10 kW) erhalten Sie Ende 2019 ca. 10 Cent/kWh. Die Förderung wird möglicherweise im Laufe des Jahres 2020 eingestellt. Bitte erkundigen Sie sich.

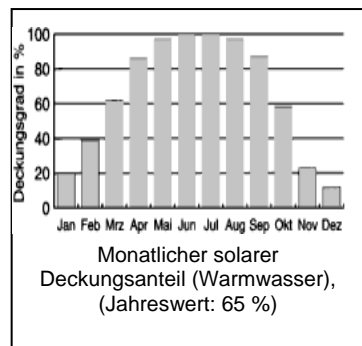
www.erneuerbare-energien.de



Solarthermie - Solarwärme für Warmwasser und Heizung

Warmwasser mit Solarwärme

Mit einer richtig dimensionierten Anlage kann man jährlich 50 % bis 65 % des Warmwasserbedarfs mit Sonnenenergie decken. Von Mai bis September kann meistens der gesamte Bedarf an Warmwasser über die Solaranlage bereitgestellt werden. Dann kann die Heizanlage ganz abgestellt werden. Das ist besonders vorteilhaft, weil sie in diesem Zeitraum wegen des wegfallenden Heizbedarfs mit einem niedrigen Nutzungsgrad arbeitet. Die richtige Auslegung des Systems mit einem geeigneten Pufferspeicher durch eine Fachkraft ist sehr wichtig.





Heizen mit Solarwärme

Inzwischen sind die Solarsysteme so ausgereift, dass auch eine Heizungsunterstützung durch Solarthermie sinnvoll ist. Gerade in der Übergangszeit kann so die Heizung meistens ausgeschaltet bleiben



Wie funktioniert's?

Der Kollektor wird von einer Wärmeträgerflüssigkeit durchströmt, die zwischen Kollektor und Warmwasserspeicher zirkuliert. Übersteigt die Temperatur am Kollektor die Temperatur im Speicher um einige Grad, wird die Solarkreis-Umwälzpumpe eingeschaltet und die Wärmeträgerflüssigkeit transportiert die im Kollektor aufgenommene Wärme in den Warmwasserspeicher. Liefert die Solaranlage zu wenig Nutzenergie, so wird die fehlende Energie von der Heizungsanlage erzeugt.

Holzpellets – CO₂-neutral und preiswert

Holzpellets, was ist das?

Holzpellets sind kleine zylindrische Presslinge aus Hobel- und Sägespänen. Der Rohstoff ist ein Neben- bzw. Abfallprodukt der Holzverarbeitenden Industrie und damit kostengünstig verfügbar. Der Heizwert von einem kg Pellets entspricht dem von ca. 1/2 Liter Heizöl. Gegenüber Stückholz haben Sie den Vorteil, dass die Heizung wie bei Öl oder Gas automatisch betrieben werden kann.

Was kosten Holzpellets?

Zur Zeit beträgt der Pelletpreis „frei Keller“, pro Tonne etwa EUR 250.-, (variiert je nach Menge und Jahreszeit). Dies entspricht ca. 50 Cent für die Heizleistung eines Liters Heizöl.



Wo lagert man Pellets?

Ein trockener, Kellerraum mit 4 bis 5 m² reicht aus für den Jahresbedarf eines Einfamilienhauses.

Wie sehen Pelletheizungen aus?

Pelletheizungen gibt es in Form von Pellet-Einzelöfen zur Einzelraumbeheizung oder als Pellet-Zentralheizungsanlage zur Beheizung von Wohn- und Gewerbegebäuden.

Alternative zu Pellets (nur für Mehrfamilienhäuser): Holzhackschnitzel

Hackschnitzel sind, kleingeschnitzelte Holzstücke, die besonders kostengünstig sind, da für sie außer der Zerkleinerung keine weitere Verarbeitung notwendig ist.

Für die Menge Hackschnitzel, deren Heizwert einem Liter Heizöl entspricht, zahlt man etwa 33 Cent. Da die Investitionskosten hier relativ hoch sind, rechnet sich eine Hackschnitzel-Heizung erst ab einer Anlagengröße von ca. 100 kW.





Geothermie – Erdwärme für Heizung und Warmwasser

Was ist Geothermie?

Geothermie ist die unterhalb der festen Oberfläche der Erde gespeicherte Wärmeenergie (Erdwärme). Ab einer Tiefe von ungefähr 10 Metern bleibt die Temperatur über das Jahr praktisch unverändert und beträgt ca. 11 C. Je tiefer man in das Innere der Erde vordringt, umso wärmer wird es. Bei uns in Mitteleuropa nimmt die Temperatur um etwa 3°C pro 100 Metern Tiefe zu.

Oberflächennahe Geothermie

Oberflächennahe Geothermie nutzt das Temperaturangebot im Bereich unterhalb der Erdoberfläche bis ca. 400 m zum Heizen, am besten über eine Fußbodenheizung.

Erdwärmesonden

Am meisten verbreitet ist die Erdwärmesonde (EWS). EWS werden in Bohrungen von 50 m bis 100 m als Wärmetauscher in unmittelbarer Nähe des zu beheizenden Gebäudes installiert. In der Bohrung werden U-Rohre aus Polyethylen eingebracht und der Zwischenraum mit einem wärmeleitfähigen Gemisch aus Bentonit und Zement verfüllt. Nach Abschluss der Arbeiten ist der Oberfläche praktisch nichts mehr zu sehen.

Die in den Rohren zirkulierende Wärmeträgerflüssigkeit nimmt die Wärme des Untergrundes auf und gibt diese Energie an eine Wärmepumpe (WP) ab, die sie auf die zur Raumheizung und Wassererwärmung benötigte Temperatur anhebt.

Erdwärmesonden machen Sinn im Zusammenwirken mit Wärmepumpen und Niedertemperaturheizsystemen wie beispielsweise einer Fußbodenheizung.



an

Durch die relativ hohen Temperaturen im Erdreich kann eine Wärmepumpe auch im Hochwinter mit einer sehr hohen Arbeitszahl betrieben werden. Hierzu mehr im nächsten Abschnitt.

Übrigens: Geht es um die Förderung einer Wärmepumpenheizung, fordert das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) das Erreichen einer Mindest-JAZ. Die folgenden technisch erzielbaren Werte dienen nur zur groben Orientierung.

Typ	Jahresarbeitszahl (JAZ)
Sole-Wasser-Wärmepumpe (mit Erdsonden)	4 bis 4,5
Sole-Wasser-Wärmepumpe (mit Flächenkollektor)	3,5 bis 4
Luft-Wasser-Wärmepumpe	2,5 bis 3,5





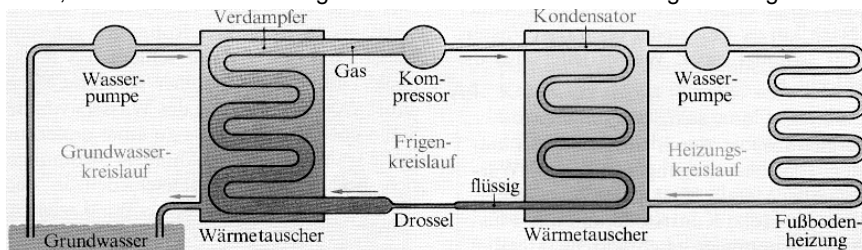
Aus 1 mach 4 – Heizen mit der Wärmepumpe

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Ein Kompressor entzieht der Luft, dem Grundwasser oder dem Erdreich mit Hilfe eines Verdampfers Wärme, also Energie. Diese wird in einem Kondensator wieder abgegeben und mit einem Wärmetauscher auf den Heizungskreislauf übertragen. Zusätzlich wird die dem Kompressionsmotor zugeführte Energie ebenfalls als Wärme an einen Heizkreislauf übergeben.

Umwelt schonen mit Strom?

Wärmepumpen werden meist mit Strom betrieben. Unter Berücksichtigung von Nebenaggregaten wie z. B. Pumpen erreichen sie eine Jahresarbeitszahl von 2 bis 4, das heißt, aus 1 kW Antriebsenergie werden bis zu 4 kW Heizenergie erzeugt.



Umweltfreundlich – im Vergleich zu einer Öl- oder Gasheizung – ist eine typische Wärmepumpenanlage allerdings nur, wenn Sie eine Jahresarbeitszahl von mindestens 3 erreicht, denn die Abwärmeverluste bei herkömmlicher Stromerzeugung in konventionellen Großkraftwerken betragen 60 bis 70 %. Eine gute Wärmepumpenanlage reduziert den CO₂-Ausstoß bis zu 30 % gegenüber einer Gas-Brennwert-Heizung.

Noch besser mit Gas oder Ökostrom

Wird der Kompressor von einem Gas-Motor betrieben, so kann zusätzlich die Wärme aus der Kühlung und aus dem Abgas des Motors an das Heizsystem abgegeben werden. Die Abwärmeverluste reduzieren sich dadurch auf 10 bis 20 % und der CO₂-Ausstoß wird noch einmal deutlich gesenkt.

Neu auf dem Markt sind Gas-Ab- oder Adsorptionsanlagen, die ohne Kompressor arbeiten, und z. T. Umweltwärme aus Solaranlagen nutzen können.

Wird die Wärmepumpe mit Biogas oder mit Strom aus regenerativen Energien angetrieben, sinkt der CO₂-Ausstoß praktisch auf Null. Mit einem Pufferspeicher kann Sie dann dazu genutzt werden, überschüssigen regenerativ erzeugten Strom, z. B. aus der Solaranlage, in Schwachlastzeiten als Wärme zu speichern.

Erfüllungsoption für das EWärmeG:

Wärmepumpen mit JAZ e 3,5 bzw. JHZ e 1,2 (Gas Ab-/Absorptionsanlagen) = 15 %



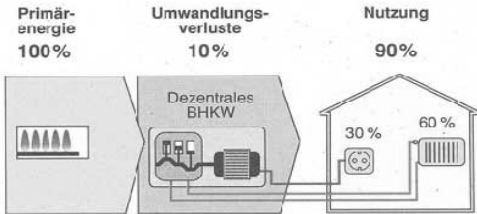
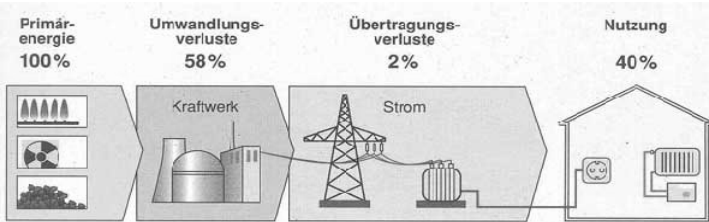


BHKW – Ihr persönliches Kraftwerk

Was ist ein Blockheizkraftwerk?

Wenn man mit einem Motor einen Generator antreibt, so erzeugt man mit dessen Kraft Strom. Nutzt man zusätzlich die Wärme aus den Abgasen und kühlt den Generator mit Wasser, kann fast die gesamte Energie des Treibstoffes genutzt werden. Wenn Motor, Generator und alle Wärmetauscher auf einem Rahmen montiert und evtl. von einem Gehäuse umgeben werden, nennt man diese Art der „Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen“ (KWK) Blockheizkraftwerke (BHKW).

Nur ca. 40 % der Energie, die in einem normalen Kraftwerk aufgewendet wird, kommt bei uns zu Hause an. Normalerweise wird diese Energie zum größten Teil vom Kühlturm des Kraftwerks an die Umwelt abgegeben. Bei BHKW, die z. B. in Wohnhäusern installiert sind, kann diese Wärme für die Heizung genutzt werden. BHKW nutzen also Energie deutlich besser aus und senken damit den CO₂-Ausstoß.



Beratung zu BHKW-Gemeinschaftsanlagen:
 Doris Hellmuth
 Am Röhrenberg 8
 78476 Allensbach
 Telefon 07533 / 4567

Neue Entwicklungen: Mini-BHKW und Gemeinschaftsanlagen

Bisher konnten BHKW nur wirtschaftlich in größeren Mehrfamilienhäusern oder in Nahwärmenetzen eingesetzt werden. Hauptgrund dafür ist, dass die Anlagen nur ab einer gewissen Größe verfügbar waren.

Es gibt aber einen deutlichen Trend zu kleineren Kraftwerken, die auch für die Versorgung von Einfamilienhäusern geeignet sind. Außerdem sind mittlerweile Geräte verfügbar, die mit regenerativen Brennstoffen, wie z. B. Pellets, betrieben werden können.

Die gemeinschaftliche Nutzung von BHKW kann finanziell besonders vorteilhaft sein, wenn der erzeugte Strom selber genutzt wird. Bei der Nutzung einer gemeinsamen Anlage sind verschiedene Gestaltungen mit Vor- und Nachteilen denkbar. Hier ist eine Beratung im Vorfeld sinnvoll. In Allensbach unterstützt Sie dazu gerne Doris Hellmuth, siehe Infokasten.





Ökostrom und Bioerdgas



Was ist Ökostrom und Bioerdgas?

Ökostrom wird aus regenerativen Energien, wie Wasserkraft, Windkraft, Photovoltaik, Biomasse, Geothermie gewonnen.

Bioerdgas besteht wie Erdgas aus Methan, wird aber aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen und nicht aus fossilen Lagerstätten. Es wird normalerweise Erdgas zugemischt, ist bei EWS und Naturenergie aber auch in Reinform erhältlich. Da die Produktion aus Monokulturen und Massentierhaltung sehr kritisch zu sehen ist, sollten Sie auf ökologische Kriterien und nach Möglichkeit auf Produktion aus Rest- und Abfallstoffen achten. Greenpeace erzeugt sein „Windgas“ aus regenerativem Strom mit aktuell etwa 1 % Beimischung.

Wer bietet Ökostrom und Bioerdgas an?

Wir haben die wichtigsten Anbieter der Region und besonders zuverlässige und umweltfreundliche bundesweite Anbieter für Sie in einer Tabelle zusammengestellt.

Anbieter*	Homepage
Elektrizitätswerk Schönau GmbH (EWS)	www.ews-schoenau.de
EnBW	www.enbw.com
Greenpeace Energy eG	www.greenpeace-energy.com
LichtBlick SE	www.lichtblick.de
Naturstrom AG	www.naturstrom.de
Stadtwerke Konstanz	www.stadtwerke-konstanz.de
Stadtwerke Radolfzell	www.stadtwerke-radolfzell.de
Stadtwerke Stockach	www.stadtwerke-stockach.de

*) Anbieter aus der Region. Bundesweite Anbieter nur, sofern sie nur zertifizierten Ökostrom im Angebot haben.

Der Wechsel ist ganz einfach – und kann Geld sparen!

Die Anbieter nehmen für Sie den Wechsel vom bisherigen Anbieter vor. Einige Anbieter können Ökostrom sogar günstiger anbieten als herkömmlichen Strom.

Biogas ist zwar etwas teurer als normales Erdgas, da in Baden-Württemberg nach einem Tausch der zentralen Heizungsanlage mindestens 15 % des Wärmeenergiebedarfs durch erneuerbare Energien abgedeckt werden muss, kann Bioerdgas (max. 10 %) zusammen mit anderen Maßnahmen, z. B. dem Bau einer Photovoltaik-Anlage, eine günstige Maßnahme sein.

Vergleichsportale im Internet, hilfreich aber mit Vorsicht zu nutzen!

Bei der Auswahl eines Anbieters können Vergleichsportale helfen. Wählen Sie beim Suchen die Einstellung „nur Ökostrom“ oder ähnlich. Oft können Sie auch direkt von dort online wechseln. Doch Vorsicht! Stellen Sie sicher, dass auch die weiteren Filter so gesetzt sind, dass keine Tarife mit unfairen Bedingungen wie lange Anschlusslaufzeiten, Pakettarife oder sogar Vorkasse angezeigt werden.





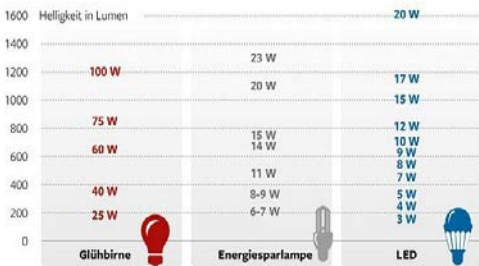
Vorgaben aus Europa haben viel bewirkt

Durch die Klimaschutzrichtlinien der europäischen Union sind viele Haushaltsgeräte und auch die Beleuchtung deutlich sparsamer geworden. Durch den starken Wettbewerb werden fast nur noch sehr sparsame Geräte angeboten und die alten „Glühlampen“ sind durch die Verordnung – und weil sie nach 1000 Betriebsstunden durchbrennen – aus den Häusern verschwunden. Im Gegensatz zu ihren Vorgängern, den Energiesparlampen, werden moderne Leuchtmittel, die auf der LED-Technik basieren, gut angenommen.



Quelle: Europäische Kommission

HELLIGKEIT IM VERGLEICH



QUELLE: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (LFU) 2013

Wir verzichten deshalb in den neuen Ausgaben der Handwerkerliste auf ausführliche Hinweise zum Kauf von Geräten mit dem Energiesparlabel A bis A+++ und gehen auch nicht mehr im Detail auf die Leuchtmittel ein. Wichtig bleibt natürlich der weiterhin sparsame Gebrauch der Geräte – insbesondere im Bereich der Unterhaltungs- und Büroelektronik. Hier hat die massive Zunahme der Nutzung leider die Einsparerfolge in anderen Bereichen überkompensiert.

Geräte der Zukunft: Fit für das „Smart Grid“

Während bei der Energieeffizienz die Potentiale bei einigen Geräten schon sehr weit ausgereift sind, wird zukünftig eine andere Eigenschaft deutlich wichtiger werden: Die Steuerbarkeit der Geräte, so dass der Betrieb zeitlich so verschoben werden kann, dass möglichst viel Strom aus erneuerbaren Energien wie Sonne und Wind genutzt werden. Wenn z. B. beim Wäschewaschen morgens die Waschmaschine angestellt wird und abends geleert wird, können die etwa 1 kWh, die die Maschine verbraucht, so verschoben werden, als hätte man eine Batterie genutzt, die 1 kWh Strom speichern kann. Das Steuern der Waschmaschine ist aber deutlich billiger. Dieses intelligente Steuern von Geräten im Stromnetz nennt man „Smart Grid“ – also „Schlaues Netz“.

Tatsächlich sind wir in Allensbach ein Vorreiter in dieser neuen Technologie. Auf dem ehemaligen Broziat-Gelände entsteht eine Liegenschaft mit 22 Wohneinheiten in 8 Häusern. Hier wird gezeigt, wie das Energiesystem der Zukunft funktioniert und mit welchen Mitteln die Energiewende gelingen kann. Das Projekt „SoLAR“ wird unter Beteiligung vieler Forschungsinstitute und Unternehmen vom Landesumweltministerium gefördert. Weitere Informationen dazu erhalten Sie gerne von unserem Arbeitskreis, der dieses Projekt initiiert hat.

