



ENA



Unabhängige EnergieBeratungsAgentur der Landkreise Roth und Nürnberger Land

„Kraftwerk Sonne strahlt für jedermann“

Das „Kraftwerk Sonne“ garantiert seinen Kunden Lieferungen nicht zu verteuern oder gar einzustellen und liefert übers Jahr riesige Energiemengen frei Haus.

Solarthermie – Wärmeerzeugung fast frei von CO₂

Enorm gestiegene Heizöl- und Erdgaspreise haben die solare Brauchwasserbereitung wirtschaftlich werden lassen. Bei Gebäuden, die einen guten Wärmeschutz (Niedrigenergiehaus oder besser!) haben, bietet die Heizungsunterstützung etwas mehr als nur eine reine „Sommerheizung“.

Obwohl moderne Kollektoren gute Wirkungsgrade erzielen, bleiben die Dachflächen unserer Häuser häufig noch ungenutzt. Unsere fränkische Heimat liegt bei den jährlichen Sonnenscheinstunden auf dem zweiten Platz in Deutschland. Eine Solaranlage für vier Personen kann der Atmosphäre, je nach Energieträger, jährlich mehr als 1000kg des Treibhausgases Kohlendioxid ersparen.

Mit dem Sonnenkollektor lässt sich eine unerschöpfliche Energiequelle anzapfen, die auf die Gesamtfläche von Deutschland mehr als 80mal so viel Energie abgibt als verbraucht wird. Es ist klar, dass manche Bereiche des Wärmemarktes von der Sonne nicht abgedeckt werden können. Aber für viele Niedertemperaturanwendungen, z.B. zur Deckung des Wärmebedarfes unserer Wohnungen sind die Sonnenstrahlen **fast ideal**.

Ideal deshalb, weil es der Sonne leicht fällt ohne weiteren großen technischen Aufwand in der Übergangszeit und im Sommer Wasser auf 50°C und mehr aufzuheizen. Temperaturen die z.B. notwendig sind, um warmes Wasser für die Dusche bereitzustellen. Für die Warmwasserbereitung ist der Einsatz von Sonnenkollektoren bestens geeignet, da hier ein während des ganzen Jahres konstanter Wärmebedarf vorliegt. Gute Anlagen garantieren bei entsprechender Ausrichtung und Lage des Hauses einen Jahresnutzungsgrad von 70% und mehr.

Fast ideal leider deshalb, weil die Gesamtjahresenergiemenge zu etwa 75% auf die Sonnenmonate April bis September entfällt. Man kann dennoch in der Übergangszeit mit einer Solaranlage seine Heizungsanlage unterstützen. Ein richtig ausgelegtes solares Heizsystem hilft bei einem gut gedämmten Haus (Niedrigenergiestandard oder besser) ca. 25% des Energiebedarfes für Heizung und Warmwasser einzusparen.

Grundsätzlich sind alle Heizungssysteme für diese Variante der Heizungsanbindung etwa gleich gut geeignet, solange die Vorlauftemperatur nicht mehr als 45°C beträgt. Gelingt es mit einer Fußboden- bzw. einer Wandflächenheizung die Vorlauftemperatur noch deutlich niedriger zu halten, steigt der Jahresnutzungsgrad der Solaranlage.

Gute Solaranlagen arbeiten 20 Jahre lang zuverlässig, richtig installiert brauchen sie wenig Wartung. Außerdem vermitteln sie ihrem Besitzer das großartige Gefühl, zumindest in einem kleinen Teilbereich unabhängig von Energielieferungen und deren Umweltfolgen zu sein.

Photovoltaik – Strom von der Sonne

Die Natur nutzt Sonnenenergie bereits seit vielen Jahrillionen in vielfältigster Weise. Die Menschheit konnte sich bis vor wenigen Jahrzehnten der Sonne auf direktem Wege ausschließlich als Licht- und Wärmelieferant bedienen. Es dauerte nach der Entdeckung des photovoltaischen Effektes im Jahre 1839 noch bis 1954, bis die erste Solarzelle zur direkten Umwandlung von Sonnenlicht in Elektrizität hergestellt wurde. Zunächst nur in der Raumfahrt verwendet, kam die Photovoltaik nach der ersten Ölkrise 1973 immer mehr als Teil eines zukünftigen Energiemix ins Gespräch.

Die eingestrahelte jährliche Energiemenge schwankt je nach Standort in Deutschland zwischen 920 und 1200 kWh/m² und Jahr auf horizontale Flächen.

Die jährliche Energieausbeute kann durch eine nach Süden geneigte Fläche bei einem Anstellwinkel von 30 – 40° noch um bis zu 15% gesteigert werden. Bei einer Leistung von einem kW_p kann bei optimal ausgerichteten Anlagen von einem mittleren jährlichen Ertrag von 900 kWh ausgegangen werden.

Auch andere Aufstellungen als die Schrägdachmontage sind möglich. Sogar eine vertikale Anordnung in Form einer Solarfassade ist denkbar, die Energieausbeute liegt dann aber unter den möglichen Höchstwerten.

Der Einsatz von Anlagen, die durch Nachführung der Solarmodule nach dem Tagesgang der Sonne die Energieausbeute steigern, ist bislang nicht attraktiv.

Ein solares Kraftwerk auf dem eigenen Dach besteht aus nur wenigen Grundelementen. Lediglich Solarzellen, Wechselrichter, elektrische Verbindungsleitungen und ein zusätzlicher Zähler für die eingespeisten Kilowattstunden müssen installiert werden. Die Montagearbeiten führen Fachfirmen mit entsprechender Qualifikation aus.

Die Solarzellen sind in Solarmodulen zusammengefasst und wetterfest versiegelt. Die Summe der installierten und miteinander verschalteten Module wird als Solargenerator bezeichnet. Die Solarmodule werden auf Tragegestellen über den Dachziegeln montiert. Diese Montageart hat den Vorteil, dass die Solarmodule „hinterlüftet“ werden. Die Hinterlüftung mindert das Aufheizen der Solarzellen bei großer Hitze und sorgt so für einen besseren Stromertrag.

Der Einsatz der Photovoltaik ist gekennzeichnet durch eine weitgehende Ausgereiftheit der Komponenten, durch Zuverlässigkeit, Wartungsarmut, ökologische und sicherheitstechnische Unbedenklichkeit.

Sonnenkollektoren oder Photovoltaikanlagen sind im Normalfall auf geneigten Dächern nach Art. 63 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2c der Bayr. Bauordnung ohne Flächenbeschränkung genehmigungsfrei, wenn sie in der Dachfläche liegen. Das schließt nach Auffassung des Staatsministeriums des Innern auch solche Anlagen ein, die nicht in die Dachhaut integriert sind, sondern dachparallel oberhalb der Dachhaut so montiert werden, dass die Dachhaut, z.B. die Ziegeldeckung, die Wasser führende Schicht bleibt. Dabei sollte die Anlage nur die konstruktiv erforderliche Mindesthöhe oberhalb der Dachhaut aufweisen (ca. 15 - 20 cm). Eine Anmerkung ist aber wichtig. Diese Regelung wird sofort hinfällig, wenn das auserwählte Gebäude entweder denkmalgeschützt ist oder in einem Bereich liegt, der dem Ensemblechutz unterliegt. Hier muss vor Auftragsvergabe unbedingt mit den zuständigen Ämtern gesprochen und die Antwort schriftlich eingeholt werden.

Holz der ideale „Solarspeicher“

Nur wenige regenerative Energieträger bieten so eine gute Möglichkeit Sonnenenergie langfristig zu speichern und wenn benötigt bereitzustellen wie unser heimisches Holz.

Es gab Zeiten, da galt es als altbacken seine Wohnung mit Holz zu beheizen. Diese Zeiten sind vorbei. Sinkende Vorräte bei Öl und Gas, Unsicherheiten bei der Versorgung und extrem gestiegene Preise haben das Heizen mit Holz wieder hoffähig gemacht. Es knistert

wieder in fränkischen Öfen. Moderne Feuerungsanlagen erlauben dank ausgereifter Konstruktion eine umweltgerechte Nutzung von Holz mit sehr gutem Wirkungsgrad. Automatisch beschickte Holzkessel bieten einen Bedienungskomfort, der sich vor Öl- bzw. Gasheizungen nicht verstecken braucht.

Warum sollte die Wertschöpfung bei der "Heizenergie" nicht in unserer Region erfolgen und dadurch Arbeitsplätze gesichert werden? Nur wenige regenerative Energieträger wie das Holz bieten die Möglichkeit, Sonnenenergie langfristig zu speichern und wenn benötigt bereitzustellen. Dazu gibt es mehrere Möglichkeiten:

- **Scheitholz** wird mit Säge und Axt z.B. im Wald und aus Sägerestholz gewonnen.
- **Hackschnitzel** werden aus Schwach- bzw. Durchforstungsholz, das der Markt als Industrieholz nicht gewinnbringend vergütet, und größeren Sägerestholz hergestellt.
- **Holzpellets** bestehen aus naturbelassenen trockenen Säge- und Hobelspäne, die verpresst werden. Die nicht ganz bleistiftstarken und etwa 2,5 Zentimeter kleinen „Würstchen“ werden in speziellen Einzelöfen oder Heizkesseln mit sehr gutem Wirkungsgrad verbrannt. Die Zuführung in den Brennraum erfolgt automatisch. Eine "Entsorgung" von Holzabfällen der ganz besonderen Art. Die größeren **Holzbricketts**, für manuelle Verfeuerung in Einzelöfen, bestehen aus dem gleichen Material.

Die Ökobilanz

Besonders in der Diskussion um die Reduzierung der CO₂-Emissionen ist es wichtig, die verschiedenen Energieträger auf ihre "Ökologische Bilanz" hin zu untersuchen. Interessant ist es den Naturstoff Holz einmal in seinem gesamten Kreislauf zu betrachten.

Während des Wachstums entnimmt der Baum der Umwelt die notwendigen Nährstoffe. Er entzieht dem Boden Wasser und verschiedene Mineralien, der Luft das oft zitierte Kohlendioxid (CO₂). Mit Hilfe des Sonnenlichts werden diese Stoffe in einem komplizierten chemischen Prozess umgewandelt und die bekannten Produkte wie Zellulose und Lignin entstehen. Durch die Verbrennung der Holzsubstanz wird dieser Vorgang „umgekehrt“, es werden die Bestandteile wie Wasser und CO₂ wieder an die Umwelt zurückgegeben. Die Bilanz ist also gegenüber anderen Energieträgern, wie z.B. Heizöl oder Erdgas im Wesentlichen ausgeglichen. Es wäre allerdings vermessen zu behaupten, dass Holz frei von Rückständen verbrennen würde. Eine vollständige Verbrennung findet bei Temperaturen von ca. 600 °C statt, bei gut konstruierten Feuerstätten kein Problem. Besonders schädlich wirkt sich die Drosselung der Luftzufuhr während der Anheizphase aus. Es kann zum Schwelbrand kommen, ein hoher Anteil der Holzsubstanz wird ohne Wärmegewinn unverbrannt an die Umwelt abgegeben.

Teer, Glanzruß, Säuren und Kohlenmonoxid (CO) können bei Verbrennungsluftmangel entstehen. Für einen möglichst geringen Schadstoffauswurf ist bei der Verwendung von Scheitholz auch wichtig, nicht zu dicke Stücke zu verfeuern. Sie zünden schlecht und verbrennen schwer (Rauchentwicklung!). Rundhölzer sollten mindestens einmal gespalten werden.

Übrigens: wenn das Holz im Wald verrottet, wird z.B. die gleiche Menge Kohlendioxid (CO₂), wenn auch in einem längeren Zeitraum, wieder an die Umwelt zurückgegeben.

Und noch ein entscheidender Vorteil: Holz ist ein nachwachsender Rohstoff und steht praktisch vor unserer Haustüre. Eine nachhaltige Brennholz-Ernte ist dabei kein Raubbau am Wald. Ein gepflegter, durchforsteter Wirtschaftswald gedeiht wesentlich besser als ein „Urwald“, dessen unterschiedliche Bäume im Wettbewerb untereinander stehen. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass der verfügbare Holzbestand nur zu zwei Drittel genutzt wird.

Wärmepumpen – versteckte Sonnenenergie aktivieren

Der sparsame Umgang mit Energie und die stärkere Nutzung erneuerbarer Energien sind wichtige energiepolitische Ziele. Eine effiziente Möglichkeit, Heizwärme mittels unerschöpflicher Energiequellen bereitzustellen, bietet die Wärmepumpe. Sie nutzt dazu Wärme aus der Umgebung oder aus anderen nicht mehr nutzbaren Wärmequellen und fördert diese mittels des vom Kühlschrank bekannten thermodynamischen Prinzips auf ein Temperaturniveau, das beispielsweise für die Gebäudebeheizung geeignet ist. Voraussetzung ist allerdings eine niedrige Vorlauftemperatur wie sie bei Niedrigenergiehäusern mit Fußboden- oder Wandheizungen üblich sind.

Drei Viertel der dazu erforderlichen Energie bezieht eine moderne Wärmepumpe kostenlos und umweltschonend aus der Natur, nur die Antriebsenergie muss bezahlt werden. Eine wichtige Kenngröße zur Beurteilung einer Wärmepumpe ist die Leistungszahl, welche das Verhältnis der abgegebenen nutzbaren Wärmeleistung zur aufgewendeten Antriebsleistung angibt. Die Jahresarbeitszahl ist das Jahresmittel der Leistungszahl in Abhängigkeit der Betriebsbedingungen inklusive aller peripheren Energieverbraucher, welche für den Betrieb der Wärmepumpe notwendig sind.

Fachmännisch installierte Wärmepumpen tragen dazu bei, die Energiekosten zu senken und die CO₂-Belastungen der Atmosphäre durch Verwendung von regenerativ erzeugtem Strom im Vergleich zu konventionellen Heizungssystemen, erheblich zu reduzieren.

Die mit einem elektrisch betriebenen Kompressor ausgerüstete Wärmepumpe, auch kurz Elektrowärmepumpe genannt, hat in Verbindung mit der Wärmequelle Erdreich speziell für die Wärmeversorgung von Ein- und Mehrfamilienhäusern die größte Bedeutung.

Der Wirtschaftlichkeit des Betriebs elektromotorisch angetriebener Wärmepumpenanlagen hängt auch entscheidend von der Vertragsgestaltung des jeweiligen Versorgungsunternehmens (EVU) ab. Bundesweit verzichten die EVU bei Wärmepumpen zur Gebäudeheizung auf einen Bereitstellungspreis. Der Verbraucher muss hierbei zeitliche Unterbrechungen der Stromlieferungen (Sperrzeiten) in Kauf nehmen. Die Auswirkungen der Sperrzeiten stellen bei einer fachmännisch ausgelegten Anlage kein Problem dar. Die Investition für einen Pufferspeicher kann bei vorhandenen Speichermassen (z.B. Estrichlage der Fußbodenheizung) in Verbindung mit einem guten Gebäudewärmeschutz eventuell entfallen. Zu beachten wäre aber hierbei, dass das Heizungssystem nur sehr träge auf Temperaturänderungen reagieren kann.

Sollten Sie Lust auf mehr Information zum Thema Energiesparen verspüren, rufen Sie einfach an oder besuchen Sie uns im Internet. Vereinbaren Sie einen persönlichen Beratungstermin in den Landratsämtern in Lauf oder Roth.

Waldluststr. 1
91205 Lauf a. d. Pegnitz
☎ 09123/950472 Fax 09123/950454
e.schilling@nuernberger-land.de
www.nuernberger-land.de/ena

Weinbergweg 1
91154 Roth
☎ 09171/81400 Fax 09171/81301
erwin.schilling@landratsamt-roth.de
www.landratsamt-roth.de/ena