



# Energie Daisendorf

## Solardorf am Bodensee

Energie-Initiative für die Gemeinde und ihre Bürger

### Hohe Förderung bei Heizung mit Erdwärme

Nicht ohne Grund wurde die staatliche Förderung der Nutzung der Erdwärme für die Heizungserneuerung in jüngster Zeit auf bis zu **7 250 €** massiv erhöht. Diese Form der vielerorts unbegrenzt zur Verfügung stehenden Umweltenergie, in Verbindung mit dem sparsamen Einsatz von Strom aus erneuerbaren Energien (Wasser, Solar, Wind) gilt als das Heizungssystem der Zukunft, welches auf Verbrennung beruhende Heizungssysteme ersetzt. Der Untergrund von Daisendorf birgt ein großes Potential an Wärmeenergie.. Dieses wird bereits zahlreichen Fällen effizient für Heizung und Brauchwassererwärmung genutzt und kann noch erheblich ausgeweitet werden. Diese Erkenntnis hat sich anhand der Daten des Landesamts für Geologie (LGRB) in Freiburg und aufgrund der erfolgreich in den letzten Jahren installierten Erdwärmesonden für Daisendorfer Häuser manifestiert. Grundlage sind die vom Landratsamt des Bodenseekreises auf Basis der Datenbank des LGRB in Freiburg genehmigten und bereits protokolliert durchgeführten 17 Bohrungen. Dabei wird die Wärme mittels Erdsonden von 15 cm Durchmesser, die 60 bis 160 m in die Tiefe reichen, dem Erdreich entzogen. Für die Bohrung wird weniger als 1 m<sup>2</sup> benötigt. Die über die Daisendorfer Gemarkung nahezu gleichmäßig verteilten Erdschichten bestehen bis ca. 20 m Tiefe überwiegend aus Mittel- bis Feinkies und darunter bis in größere Tiefen zusätzlich aus einem Gemenge von Sandstein, Mergel und Feinsand. Diese geologischen Schichten bilden effiziente Bedingungen für die Übertragung der Erdwärme auf die in die Bohrungen eingelassenen Erdsonden. Risiken, wie man sie im Fall Staufen i.Br. erlebt hat, sind auf der Daisendorfer Gemarkung ausgeschlossen, da weder quellende Gipskeuperschichten noch rissige Gesteinschichten oder unter Druck stehende Grundwasserschichten existieren. Jede Erdsonde wird von einem geschlossenen Wasser/Glykolgemisch durchströmt, mit dem die dem Erdreich entzogene Wärme einer Wärmepumpe zugeführt wird.

Die Temperaturen in den Erdschichten Daisendorfs liegen bereits ab 2 m Tiefe während des ganzen Jahres über 8 °C. In 150 m Tiefe steigen sie auf Werte zwischen 12 und 13 °C. Erfahrungsgemäß sinkt die Temperatur durch den Wärmeentzug gegen Ende der Heizperiode im Frühjahr um ca. 2 °C auf 10 bis 11 °C. Mit diesen relativ hohen Temperaturen kann eine Wärmepumpe über die ganze Heizperiode besonders wirtschaftlich arbeiten. In Verbindung mit einer Fußbodenheizung können Jahresarbeitszahlen (JAZ) von 5,5 bis 6,5 erzielt werden. Aus der JAZ ergibt sich, wie viel Wärmeenergie die Wärmepumpe abgibt, wenn ihr eine kWh Strom zugeführt wird. Bei einer JAZ von z. B. 6,0 werden mit einer kWh Strom insgesamt 6,0 kWh Wärme erzeugt. Dabei wird dem Erdreich 5,0 kWh Energie entzogen und zusammen mit der einen kWh Strom als Wärmeenergie der Heizung zugeführt. Bei Flächenheizkörpern liegt die erzielte JAZ je nach nötiger Vorlauftemperatur zwischen 3,5 und 5,0, da die Wärmepumpe die Wärme bei einer (10-25°C) höheren Temperatur abgeben muss. Beim Einsatz einer Erdsondenwärmepumpe erübrigt sich eine Zusatzheizung, die bei Luft-Wärmepumpen in der Regel nötig ist. Da sie die Wärme allein aus der Außenluft beziehen, sinkt deren Leistungsfähigkeit bei sehr tiefen Außentemperaturen unter den Heizwärmebedarf

ab. Die JAZ schwankt hier je nach Außenlufttemperatur zwischen ca. 2 und 4,5. Das führt in den Wintermonaten zu hohen Stromkosten. Zudem ist die Luft-Wärmepumpe im Außenbereich mit einem Wärmetauscher verbunden. Dieser enthält einen Ventilator, dessen Geräuschemission abhängig vom Aufstellungsort störend sein kann.

Die Erdsonden-Wärmepumpe für ein Wohnhaus hat etwa die Größe eines Kühlschranks und arbeitet nach dem gleichen Prinzip wie dieser. Sie arbeitet entsprechend leise und sauber und ist besonders wartungsfrei und umweltfreundlich.

Die Kosten einer Erdsonden-Wärmepumpenanlage setzen sich zusammen aus der Wärmepumpe und der Erdsondenbohrung (inklusive der Sondenrohre und deren Anbindung an die Wärmepumpe im Haus).

Die Kosten für eine komplette Erdsondenbohrung für ein Einfamilienhaus mit einer Tiefe von z. B. 140 m beläuft sich auf ca. 12 800 €. Jeder Meter mehr kostet ca. 40 €. Die Wärmepumpe kostet bei einer Leistung von 6 bis 8 kW ca. 4 500 bis 4 800 €. Die sonstigen Installations- und Genehmigungskosten belaufen sich auf rund 4 500 €.

Die Installation einer Erdsonden-Wärmepumpe wird vom Staat besonders hoch gefördert. Zur Basisförderung von 4 500 € kommt für den Einsatz einer Wärmepumpe mit einer JAZ von mehr als 4,5 ein zusätzlicher Betrag von 2 250 €. Wenn zusätzlich ein neuer Warmwasserspeicher installiert wird, erhöht sich der gesamte Zuschuss um 500 € auf insgesamt 7 250 €.

Im o. a. Beispiel belaufen sich die Gesamtkosten für die Erdsonden-Wärmepumpenanlage auf 22 300 €, die sich nach Abzug der Förderung auf 15 050 € (ohne Speicherförderung) reduzieren. Detaillierte Informationen sind unter [www.bafa.de](http://www.bafa.de) erhältlich.

Bei einem durchschnittlich gedämmten Einfamilienhaus mit einem Wärmebedarf von 18 000 kWh pro Jahr einschließlich Brauchwassererwärmung hat die Erdsonden-Wärmepumpe bei einer JAZ von 6,0 einen Stromverbrauch von 3 000 kWh. Bei einem Strompreis von 21 Ct/kWh (Wärmepumpenstromtarif) betragen die Strom- bzw. Heizkosten inklusive Grundgebühr 725 € im Jahr.

Wenn die gleiche Wärmemenge von einer modernen Brennwert-Gastherme erzeugt wird, kostet das Gas bei 0,70 €/m<sup>3</sup> im Jahr 1 260 € und zusätzlich fallen rund 340 € für Strom und Wartungskosten an. In der Summe sind es rund 1 600 € im Jahr.

Wird man bei einem Neubau oder einer Sanierung der Heizungsanlage vor die Wahl gestellt, eine Erdsonden-Wärmepumpe oder eine Brennwert-Gastherme zu installieren, dann stehen die geringeren Kosten der Gastherme von ca. 9 500 € mit jährlichen Betriebskosten von 1 600 € den Kosten einer geförderten Erdsonden-Wärmepumpe von 15 050 € mit Betriebskosten von 725 € gegenüber. Die Mehrkosten der Erdsonden-Wärmepumpe in Höhe von 5 550 € amortisieren sich durch die jährlichen Kosteneinsparungen von 875 € beim Betriebsstoff bereits nach ca. 6,3 Jahren.

Bei der Förderung für die mit fossilem Brennstoff betriebene Brennwert-Gastherme ist anzumerken, dass der Zuschuss von 20 % der Investitionssumme mit Auflagen verbunden ist (z. B. zusätzliche Installation von heizungsunterstützender Solarthermie), deren Kosten den Zuschuss weit übersteigen. Die Kosten liegen z.B. für eine kleine solarthermische Anlage mit 4 m<sup>2</sup> Fläche bereits bei mindestens 4 500 €. Die Betriebskosten der Gastherme reduzieren sich durch die Solaranlage um ca. 150 € auf 1 450 €. Die Gesamtinvestition beläuft sich bei der damit erweiterten Brennwert-Gastherme letztlich auf mehr als 14 000 €. Die Mehrkosten einer Erdsonden-Wärmepumpe von ca. 1 050 € amortisieren sich durch die Kosteneinsparungen beim Betrieb von 725 € in diesem Fall bereits nach ca. 17 Monaten..

Wird zusätzlich eine Photovoltaikanlage installiert oder ist bereits eine vorhanden, dann ergibt sich eine besonders gute Wirtschaftlichkeitssituation für beide Anlagen. Die Wärmepumpe bezieht weniger Strom aus dem Netz, so dass sich die Stromkosten reduzieren. Bei der Photovoltaikanlage erhöht sich der Anteil des selbstverbrauchten Solarstroms, was deren Wirtschaftlichkeit weiter erhöht.

Detaillierte Informationen zur Wärmepumpe sind auf der Internetseite der Energiekonzeptgruppe im Kapitel „Heizung und Kühlung“ [www.energie-daisendorf.de](http://www.energie-daisendorf.de) zu finden. Über die Kontaktadresse [info@energie-daisendorf.de](mailto:info@energie-daisendorf.de) kann kostenlose Beratung eingeholt werden.