



# Umwelt News

## Erdwärme: Echte Alternative zu Öl und Gas

**Die Erde ist ein heisser Ball und unter ihrer Oberfläche schlummern gewaltige Energien in Form von Erdwärme. Damit lässt sich umweltfreundlich heizen. Bei der Nutzung dieser Energie ist die Schweiz Weltspitze.**

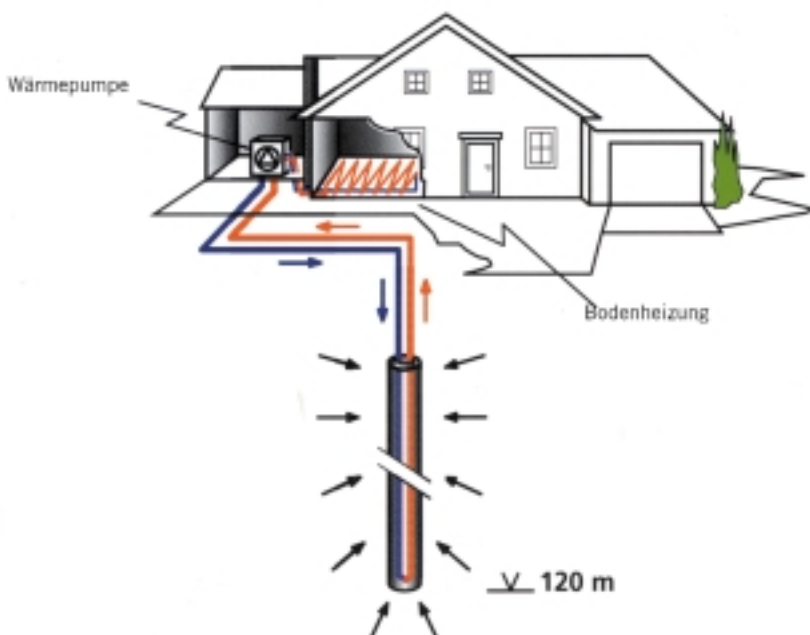
Im Gegensatz zu Ländern wie Island und Neuseeland, in denen aktive Vulkane und brodelnde Heisswasserquellen gleichsam zur Nutzung von Erdwärme einladen, kocht die Schweiz auf vergleichsweise kleinem Feuer. Doch obschon unserem Land keine Magmaströme zur Verfügung stehen, steht es im Bereich der Geothermienutzung für Heizzwecke sehr gut da. Bei der geothermischen Leistung pro Kopf der Bevölkerung liegt es mit rund 44 Watt nach Island, Neuseeland und Ungarn nämlich auf Rang vier.

Die Schweiz hat sich diese hervorragende Position mit der weltweit mittlerweile grössten Flächendichte von Erdwärmesonden erarbeitet. Auf zwei Quadratkilometer kommt heute eine derartige Anlage.

### Geothermie für das Eigenheim

Erdwärmesonden sind geschlossene, mittels einer Bohrung in den Untergrund verlegte Rohrsysteme, in denen eine Flüssigkeit zirkuliert. Das Wasser wärmt sich dabei auf. Diese Wärme wird an der Oberfläche mit Hilfe einer Wärmepumpe (siehe Kasten) auf die zur Raum- und auch Wasserheizung benötigte Temperatur angehoben.

Die für Wohnhäuser bestens geeigneten Erdwärmesonden-Heizsysteme werden meist in Tiefen von 50 bis 250 Meter verlegt, wo von der Tages- oder Jahreszeit unabhängig konstante Temperaturen herrschen. So findet sich beispielsweise in der Tiefe von 200 Metern eine permanente Temperatur von rund 17 Grad.



kantonschwyz 

**Amt für Umweltschutz**  
Postfach 2162, 6431 Schwyz  
Telefon 041 819 20 35  
Telefax 041 819 20 49

### Editorial

#### Liebe Leserinnen und Leser

Die steigenden Erdölpreise zeigen uns deutlich die Abhängigkeit von den nichterneuerbaren fossilen Energieträgern auf. Der ungebremste Verbrauch dieser wertvollen Rohstoffe ist nicht nur für unser globales Klima eine echte Bedrohung. Die gesamte Weltwirtschaft ist zunehmend abhängig von der politischen Lage in den Förderländern, und Spekulationen an diesem Rohstoffmarkt können ganze Aktienmärkte ins Trudeln bringen.

Angesichts dieser Situation entschlossen sich viele Hauseigentümer, ihre Liegenschaften gemäss dem Minenergiestandard zu erstellen und so den Energieverbrauch grundsätzlich zu reduzieren. Daneben werden vermehrt alternative Energien genutzt wie Sonnenenergie oder Erdwärme – obwohl solche Projekte im Kanton Schwyz nicht finanziell unterstützt werden. Diese alternativen Energienutzungen verursachen im Vergleich mit Ölheizungen höhere Investitionskosten. Dank einem neuen Kartenwerk des AfU können Bauherren zukünftig auf einfache Art und Weise abklären, ob sich ihr Grundstück für die Geothermie eignet. Damit leisten wir einen kleinen Beitrag zur Förderung dieser Energien. Aus Sicht des Umweltschutzes ist es kein Unglück, wenn die Erdölpreise weiter steigen. Da mit wird der Weg frei für nachhaltigere Energienutzungen, und auch unser Wirtschaftsstandort bekommt plötzlich wieder einen anderen Stellenwert, da die Transport- und Energiekosten zu einem Kostenfaktor werden.



**Martin Zumstein, Vorsteher AfU**



**Rund 130 Meter tief ging diese Bohrung in Rickenbach. Ab 80 Meter Tiefe kämpfte sich der Bohrkopf (Foto rechts unten) durch baren Fels. Fotos: Thomas Vogel**

Erdwärmesonden können bei Neubauten von Anfang an als Heizsystem eingeplant werden. Die Kosten sind mit jenen von konventionellen Heizungen vergleichbar. Sie gewinnen darum auch bei der Sanierung alter mit Öl oder Gas betriebener Heizanlagen an Bedeutung, da sich mit ihnen die Vorschriften der Luftreinhalteverordnung problemlos einhalten lassen.

### Heizen mit Grundwasser

Nebst der eigentlichen Erdwärme wird auch Grundwasser als Energielieferant genutzt. Hier wirkt allerdings die Sonne als Energielieferant. Die Grundwassertemperaturen betragen in der Schweiz im Mittel acht bis zwölf Grad. Mit Hilfe von Wärmepumpen lässt sich auch diese Wärme für Heizzwecke einsetzen.

Mit Grundwasser werden nicht nur Einfamilienhäuser, sondern oft auch grössere Anlagen beheizt. Im Kanton Schwyz sind das beispielsweise das Kloster Ingenbohl und das Haltenbad Brunnen.

### Heisse Zukunftsaussichten

Allein mit Erdwärmesonden und der Nutzung von Grundwasser als Wärmelieferant sind die Möglichkeiten der Geothermie aber noch lange nicht ausgeschöpft. Die Industriel- len Werke Basel beispielsweise planen das weltweit erste Deep-Heat-Mining-Kraftwerk.

Das Funktionsprinzip: Eine Pumpe presst Wasser in die vier bis sechs Kilometer tief gelegenen, rund 200 Grad heissen kristallinen Gesteinsschichten des Erdmantels. Das erhitze Wasser treibt eine Dampfturbine an und erzeugt so Strom. Schon in vier Jahren soll das Kraftwerk den Betrieb aufnehmen und 5000 Haushalte zu wettbewerbsfähigen Preisen mit Fernwärme und Strom versorgen.

Aus Sicht von Fachleuten ist Geothermie hauptsächlich aus drei Gründen der Energieträger der Zukunft:

- Geothermie erzeugt weder Luftschadstoffe noch CO<sub>2</sub> und ist somit ein idealer Ersatz für fossile Energieträger.
- Erdwärme ist ständig verfügbar und praktisch unerschöpflich.
- Für Ein- und Mehrfamilienhäuser, aber auch für grössere Überbauungen und ganze Quartiere sind in der Schweiz bereits praxiserprobte und kostenmässig mit herkömmlichen Heizungen konkurrenzfähige Lösungen vorhanden.

Markus Kellenberger

*Unter den Stichworten Erdwärme, Geothermie, Wärmepumpen findet man im Internet viele Informationen.*  
[www.geothermal-energy.ch](http://www.geothermal-energy.ch)  
[www.waermepumpe.ch](http://www.waermepumpe.ch)  
[www.fws.ch](http://www.fws.ch)  
[www.erneuerbar.ch](http://www.erneuerbar.ch)

### Übergangsfrist für Wärmepumpen

Wo Erd- oder Grundwasserwärme genutzt wird, braucht es Wärmepumpen, um die gewonnene Temperatur für Heizzwecke aufzubereiten. Wärmepumpen funktionieren wie Kälteanlagen mit Hilfe synthetischer Kältemittel. Diese wirken, falls sie in die Luft gelangen, als langlebige Treibhausgase.

Für Anlagen, die mehr als drei Kilo synthetische Kältemittel enthalten, verlangt die Stoffverordnung deshalb seit Anfang dieses Jahres eine allgemeine Bewilligungspflicht.

Aber: Im Gegensatz zu Kälteanlagen in den Bereichen Industrie-, Gewerbe- und Klimakälte kommen Wärmepumpen in den Genuss einer Übergangsfrist. Die allgemeine Bewilligungspflicht tritt für sie erst ab 1. Januar 2007 in Kraft.

Grund für diese vom Bundesrat kürzlich festgelegte Übergangsfrist ist die grosse Zahl von zu erwartenden Bewilligungsgesuchen für Wärmepumpen in Wohnbauten. Gesamtschweizerisch werden pro Jahr in über 8000 Wohnbauten Wärmepumpen neu eingebaut oder ersetzt. Ohne Übergangsfrist würde dies die Vollzugsbehörden der Kantone vor kaum lösbare organisatorische Probleme stellen, denn eine EDV-Lösung für das nötige Verfahren ist erst in Ausarbeitung.

kel



## Eine Karte hilft umweltfreundlicher Energie auf die Sprünge

**Schwyz ist einer der wenigen Kantone, der eigene Erdwärmekarten erarbeitet hat. Gesuche für den Bau von Erd- und Grundwasserwärme-Systemen können so innert kürzester Zeit behandelt werden.**

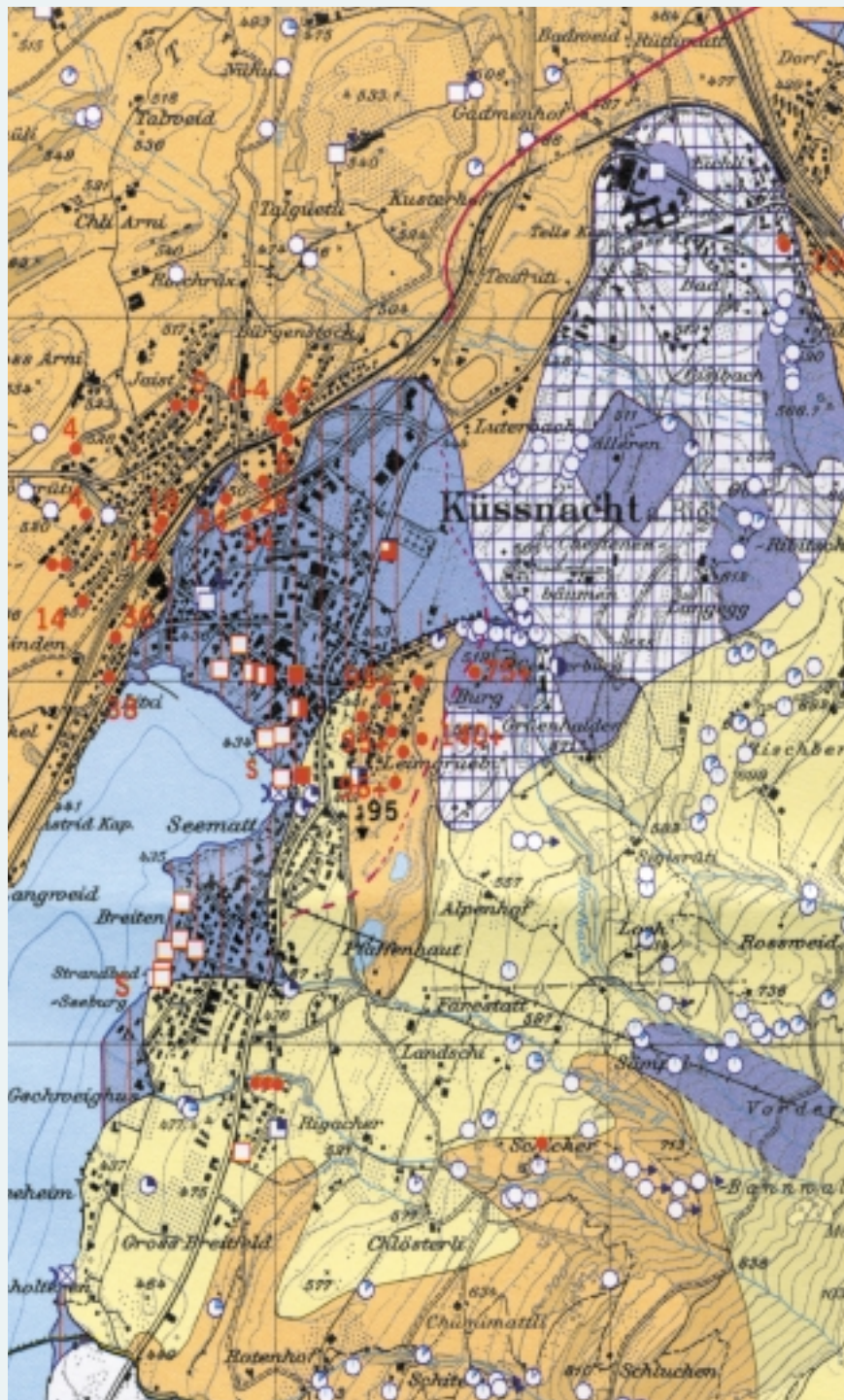
Die Nachfrage nach alternativen Heizsystemen, wie zum Beispiel die Nutzung von Erdwärme, steigt. Das hat in den letzten Jahren auch das Schwyzer Amt für Umweltschutz zu spüren bekommen, das zusammen mit dem kantonalen Raumplanungsamt die Baubewilligung für geothermische Anlagen erteilt. Aus diesem Grund hat es in eigener Regie für jede Region des Kantons eine «Karte der Nutzungsgebiete für Erdwärmesonden und Wasserwärmepumpen» erarbeitet.

Diese Karten haben das Bewilligungsverfahren für an der Erdwärmennutzung interessierte Kreise vereinfacht und beschleunigt. Mittlerweile genügt eine Anfrage beim Amt für Umweltschutz, und innerhalb eines halben Tages weiss die Bauherrschaft, ob sie am gewählten Standort eine geothermische Heizung überhaupt in Erwägung ziehen soll.

Grund: Erd- und Grundwasserwärme sind zwar überall vorhanden, aber nicht überall nutzbar. Beispielsweise innerhalb von Grundwasser- und Quellschutzzonen sowie in Gebieten, wo Grundwasser als Trinkwasser genutzt wird, darf die natürliche Energiequelle nicht angezapft werden. Dies aus Sicherheitsgründen, denn die für den Bau von Erdwärmesonden und Grundwasser-Wärmepumpen nötigen Bohrarbeiten und technischen Installationen können zu einer Verschmutzung des Grundwassers und somit zu einer Beeinträchtigung der Trinkwasser-Qualität führen.

### Ein Blick schafft Klarheit

Die Karten machen sofort ersichtlich, wo der Bau von Erdwärmeson-



**Die neue Schwyzer Erdwärmekarte hilft dem Bauherrn schnell herauszufinden, ob sich in seiner bevorzugten Baulage eine geothermische Anlage verwirklichen lässt.**

den grundsätzlich bewilligt werden kann. Einzige Einschränkung: Sollten während der Bohrarbeiten geologische Überraschungen auftauchen, muss die erteilte Bewilligung mittels weiterer Abklärungen neu überprüft werden.

Keine grundsätzliche Bewilligung für Erdwärmesonden gibt es aber für die auf den Karten ausgewiesenen Gebiete mit prekären Hangstabilitäten oder möglicherweise vorhandenen, aber unbekanntem Grundwasservorkommen. Wird in einem solchen Gebiet ein Baugesuch gestellt, muss der Untergrund erst mit einer zielgerichteten Kernbohrung oder anderen technischen Massnahmen erkundet und ein Gutachten erstellt werden. Das

genaue Vorgehen wird dabei vom Gutachter in Zusammenarbeit mit dem Amt für Umweltschutz festgelegt.

#### Schritt für Schritt ans Grundwasser heran

Bei Grundwasser-Wärmepumpen kommt ein etwas anderes Bewilligungsverfahren zum Zug. Hier gibt die Karte Auskunft, ob für Heizzwecke nutzbares, das heisst, nicht für die Trinkwasserversorgung vorgesehenes Trinkwasser vorhanden ist. Ist das der Fall, erteilt das AfU in der Regel die Bewilligung für eine Probebohrung mit Pumpversuch. Nur das gibt Aufschluss darüber, ob das vor Ort angezapfte Grundwasser überhaupt in genügender Menge

und Qualität vorhanden ist, um tatsächlich als Energiequelle zu dienen. Aufgrund dieser Probebohrungen werden zudem gleich weitere technische Massnahmen, wie zum Beispiel die Art und Weise des Rückflusses des genutzten Wassers, festgelegt. Erst dann steht einer definitiven Bewilligung nichts mehr im Weg. Für sie ist das Baudepartement zuständig. Dieses «Schritt-für-Schritt-Vorgehen» hat für alle Beteiligten Vorteile. Die Bauherrschaft kann noch in der Probephase ohne grosse Kostenfolge aus dem Projekt aussteigen – und das Amt für Umweltschutz kann sicher sein, dass alle Auflagen eingehalten werden.

Markus Kellenberger

## Splitter

### Kommunaluntersuchung 2003/2004

Das AfU hat seine Kommunaluntersuche bei den Gemeinden abgeschlossen. Vor allem bei der Ausscheidung von Grundwasserschutz-zonen besteht bei einigen Bezirken und Gemeinden noch ein erhebliches Vollzugsdefizit. Bei der Bearbeitung des generellen Gestaltungsplans darf die Gesamtsituation als gut bezeichnet werden.

### Weitere Messstelle im Lauerzersee

Im Lauerzersee wurde diesen Monat für eine weitere Messstelle ein Untersuchungsprogramm in Angriff genommen. Drei Monate misst sie die Belastung des Seewassers aufgrund verschiedener Parameter.

### Färbversuch von Wasser im Stoosgebiet

Ende Mai 2004 wurden auf dem Stoos im Gebiet Mettlen, Teufböni und Bawanglihöhle Färbversuche (natürlich umweltverträglich) durchgeführt, um die Fliessrichtung und -geschwindigkeit des Karstwassers zu erkunden. Das Resultat ist interessant. In Quellen ob Müli (Muotathal) er-

schien das eingefärbte Wasser von den Eingabestellen Teufböni nach 7 Stunden, von der Eingabestelle Mettlen nach 9 Stunden. Die durchschnittliche Fliessgeschwindigkeit lässt sich mit 430 bis 440 Meter pro Stunde beziffern. Das in der Bawanglihöhle markierte Wasser kam nach 5 Stunden im Gütschbach zum Vorschein, was eine Fliessgeschwindigkeit von

280 Meter pro Stunde ergibt. Dagegen erschien in keiner, der ob Morschach beprobten Quellen Farbe.

Einzig im Helltobel konnte etwas Farbe in hoher Verdünnung nachgewiesen werden. Somit ist belegt, dass das Karstgebiet Fronalpstock – Stoos – Näppenalp unterirdisch gegen Nordost, in Richtung Muotathal, entwässert.

