

# Wärmenutzung aus Gewässern und Boden

**Fachleute und Firmen machen Werbung für das «einzigste» umweltfreundliche Heizsystem: Die Wärmepumpe (WP). Dieses an sich umweltgerechte System, das gespeicherte Wärme in Boden und Gewässern nutzt, birgt aber auch Gefahren.**

In der Luft, im Erdreich und im Wasser sind gewaltige Energiemengen gespeichert, die durch Sonneneinstrahlung, radioaktiven Zerfall und Niederschlag

**Dr. Werner Kanz**  
**Abteilung Umweltschutz**  
**062 835 33 90**

ständig erneuert werden. Mit einer Wärmepumpe kann

diese Energie genutzt und in Heizwärme umgewandelt werden. Es ist also möglich, diese «kostenlose» Energie mit Erdsonden in Bohrlöchern anzupapfen.

Das Aktionsprogramm Energie 2000 des Bundes hat sich ein ehrgeiziges Ziel gesetzt: 40 Prozent der Heizsysteme, die mit fossiler Energie (v. a. Erdöl) betrieben werden, sollen bis ins Jahr 2000 durch Wärmepumpen-Heizungen ersetzt werden. Die Anzahl der Anlagen würde dadurch von 37 000 im Jahre 1992 auf 100 000 im Jahr 2000 erhöht.

## **E**rdwärmennutzung nicht unproblematisch

Mehr als tausend Erdwärmesonden mit mehreren tausend Bohrungen, 250 Grundwasserwärmepumpen sowie 330 Erdregister, oberflächennah verlegte Rohrnetze im Boden, dokumentieren den seit Jahren anhaltenden Boom im Bereich der alternativen Energienutzung im Kanton Aargau. Einerseits anerkennt der Kanton die Möglichkeiten für eine günstige Energiegewinnung, andererseits sieht er aber auch die Risiken für das schutzwürdige Gut Grundwasser.

## **W**er sagt nein, wenn alle ja sagen?

In der Verordnung über den Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Flüssigkeiten (VWF) und im Gewässerschutzgesetz (GschG) wird festgehalten, dass bei Kreisläufen mit wassergefährdenden Kältemitteln oder Wärmeträgerflüssigkeiten, die dem Wasser oder Boden Wärme entziehen oder abgeben, Massnahmen getroffen werden, die Flüssigkeitsverluste verhindern oder sichtbar machen. Diese Vorschrift wurde gemacht, weil jede Wärmepumpe ein bis fünf Kilogramm Kühlmittel und 100 bis 500 Kilogramm Wärmeübertragungsmittel benötigt.

Erdwärmesonden stellen darum eine gewisse Gefahr für die Umwelt dar, speziell für die unterirdischen Gewässer. Bohrungen für Sonden können auch Grundwasservorkommen anzapfen und miteinander verbinden. Auf diese Weise werden Menge und Qualität des Grundwassers beeinträchtigt. Die Erfahrung zeigt, dass sowohl in Fest- wie auch in Lockergestein erhebliche Druckunterschiede herrschen können. Je nach Druckverhältnissen können Grundwasser-Ausgleichsströmungen in allen Richtungen stattfinden. Tiefere Grundwässer sind gewöhnlich sauerstofffrei und teilweise stark mineralisiert. Auch die Gefahr, bei Bohrungen für Erdwärmesonden auf erdgasführende Schichten zu treffen, darf nicht unterschätzt werden.

Mehr als 200 Meter Bohrtiefe für eine Erdsonde sind heute keine Seltenheit mehr. Die Schweizer Geologie ist vielfältig, und nicht selten stösst man bei Bohrungen in noch wenig bekannte Tiefen vor. Immer häufiger trifft man so z.B. auf Felszonen mit artesisch gespanntem Wasser. Das heisst Wasser, das unter Druck steht und selbständig an die Oberfläche aufsteigt.

Solche Bohrungen sind nur mit erheblichem Aufwand wieder abzudichten. Oft bleibt sogar unbemerkt, dass gespanntes Grundwasser angebohrt wurde. Denn ein solches Grundwasser kommt meistens nicht ganz an die Geländeoberfläche, sondern steigt im Bohrloch nur soweit auf, bis es seitlich in einer durchlässigen Gesteinspartie abfliessen kann.

Das Problem dabei: Minderwertiges Tiefengrundwasser steigt unkontrolliert auf und vermischt sich mit unseren trinkbaren Grundwasservorkommen.

## **W**ichtiger Grundwasserschutz

Eigentliche Grundwasserwärmepumpen werden heute aus energetischen Gründen nur noch dort eingesetzt, wo sich genügend Grundwasser aus geringer Tiefe fördern lässt.

Die Fachstelle der Abteilung Umweltschutz ist besorgt dafür, dass diese Energieform kontrolliert genutzt wird. Das Grundwasser, als Trinkwasser unser wichtigstes Nahrungsmittel, muss vor schädlichen Einflüssen geschützt werden. Somit kommen Grundwasserwärmepumpen in den für die Trinkwasser-Gewinnung geeigneten Gebieten normalerweise nicht in Frage. Generell muss dafür Sorge getragen werden, dass das aus dem Untergrund gepumpte Wasser nach der Wärmeentnahme vollständig und ohne qualitative Einbussen wieder in den Grundwasserleiter zurückgeführt wird.



*Ausschnitt über die Verteilung von Wärmepumpen und Erdsondenkollektoren im Zusammenhang mit den Grundwassergebieten.*

Art, Ergiebigkeit, Wassertiefe und Fließgeschwindigkeit eines Grundwassers und die Lage des Grundwasserspiegels sind wichtige Bemessungsgrundlagen und müssen durch entsprechende Versuche ermittelt werden. Dies bedingt in vielen Fällen eine hydrogeologische Begleitung des Vorhabens.

## **E**insatz von Erdwärmesonden

Zahlenmässig am stärksten vertreten sind inzwischen die Erdwärmesonden (EWS), bei welchen die Betriebsflüssigkeiten nicht direkt mit dem Untergrund in Berührung kommen, sondern in einem Kunststoffrohr zirkulieren. Voraussetzung für solche EWS sind eine oder mehrere Bohrungen von ca. 50 bis 200 m Tiefe. EWS sind ausserhalb der Grundwassergebiete die beste Art, Erdwärme zu gewinnen. Im trockenen Gestein besteht weder die Gefahr, dass

minderwertiges Tiefengrundwasser die nutzbaren Grundwasservorkommen beeinträchtigt, noch die umgekehrte Möglichkeit, dass gutes Trinkwasser nutzlos in die Tiefe sickert.

## **F**azit

Sehr vieles spricht für die Erdwärmegewinnung, und wo immer möglich, soll sie als alternative Energiegewinnung gefördert werden. Wenn allerdings das Grundwasser gefährdet wird, müssen wir manchmal zugunsten unseres Lebensmittels Wasser «nein» sagen, auch wenn viele ein «Ja» erwarten oder fordern. ❄️❄️❄️