

ERDWÄRMENUTZUNG

Der Grundwasserschutz hat Vorrang

Erneuerbare Energien wie die Erdwärme entlasten die Luft und das Klima. Deshalb werden sie von der öffentlichen Hand vielerorts gefördert. Sollen die Umweltvorteile der geothermischen Energie voll zum Tragen kommen, darf deren Nutzung jedoch nicht auf Kosten des Grundwassers gehen. Mit einer Praxishilfe will das BAFU fachgerechte Installationen fördern.

Unser blauer Planet ist im Grunde rot und glühend: Im innersten Kern der Erde herrschen Temperaturen von über 6000 Grad Celsius. Je tiefer man in den Untergrund bohrt, desto wärmer wird es – im Mittel steigt die Temperatur pro hundert Meter um etwa drei Grad. Die oberste Erdschicht wird zusätzlich durch die Sonne erwärmt. Deshalb liegt es nahe, diesen riesigen Wärmespeicher zu nutzen, um Gebäude zu heizen oder Strom zu erzeugen. Die in den letzten Jahren stark gestiegenen Preise für fossile Energieträger wie Erdöl und Erdgas haben die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit der Geothermie deutlich verbessert.

Die Wärme zu unseren Füßen

Die Wärme lässt sich auf unterschiedliche Arten aus der Tiefe holen. So ist es möglich, Grundwasser als Wärmelieferant zu nutzen. Seine Temperatur beträgt in der Schweiz durchschnittlich acht bis zwölf Grad und wird vor allem von der Sonne beeinflusst. Das Prinzip der Wärmenutzung beruht auf einer Abkühlung des Grundwassers. So fördert man das Wasser aus einem Bohrloch an die Oberfläche, entzieht ihm mit einer Wärmepumpe die Energie und speist das abgekühlte Wasser über ein anderes Bohrloch wieder in den

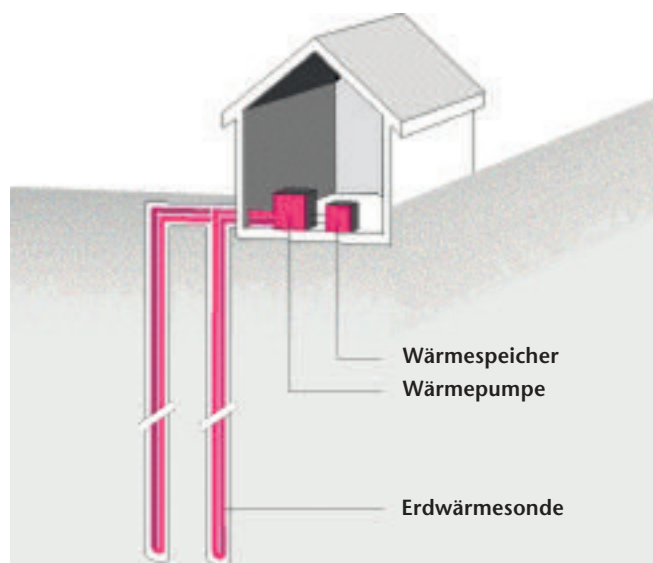
Grundwasserstrom ein. Die Wärme kann über einen Wärmetauscher aber auch dem Untergrund entzogen werden. Am häufigsten sind die so genannten Erdwärmesonden, die hier zu Lande meistens eine Tiefe von 100 bis 250 Metern erreichen. Als Wärmeträger dient in der Regel mit Frostschutzmittel vermisches Wasser, dem man die Energie ebenfalls mit einer Wärmepumpe entzieht.

Weniger verbreitet sind bei uns die Erdregister. Im Unterschied zu den in ein senkrechtes Bohrloch eingebauten

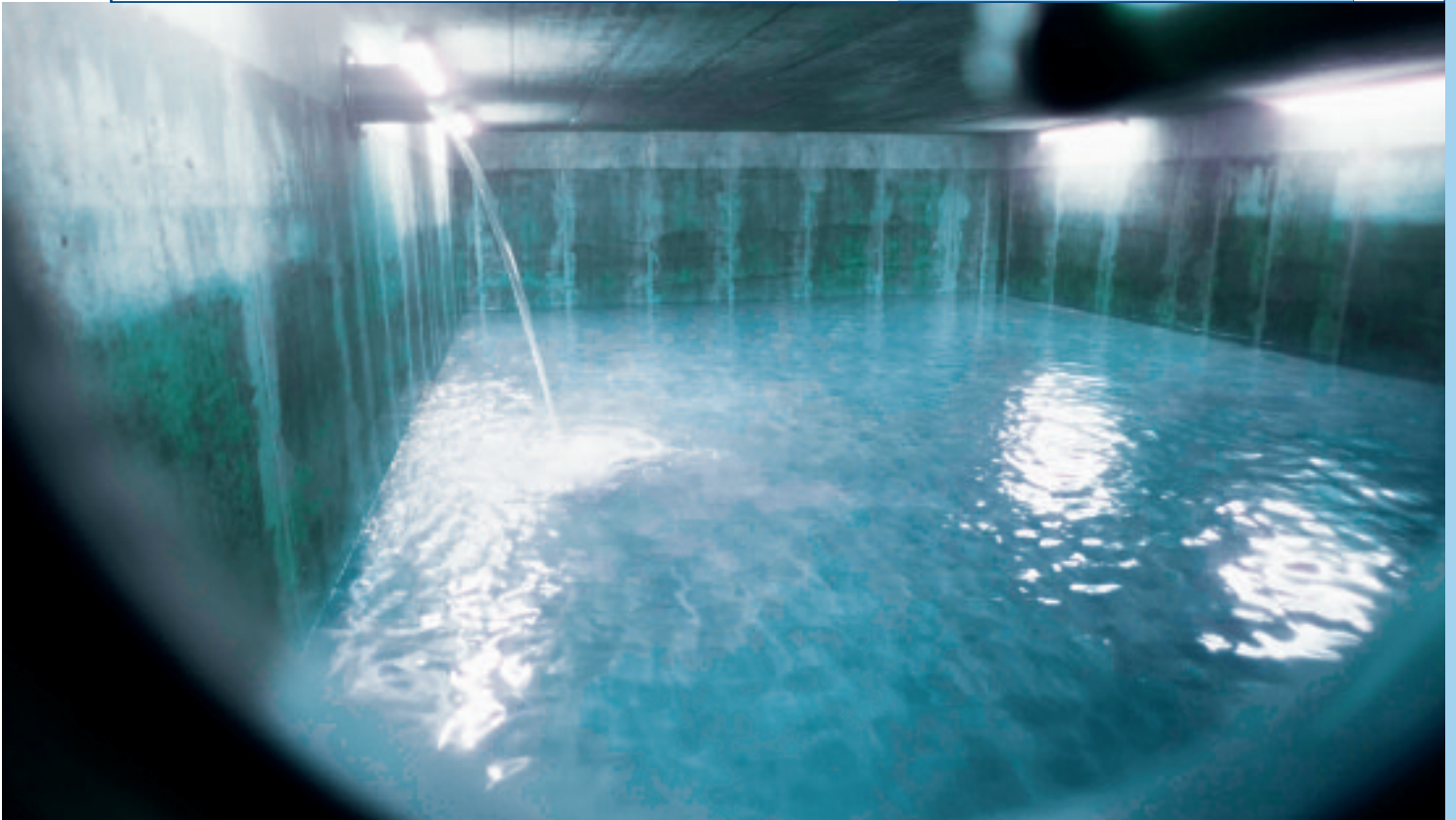
Erdwärmesonden bestehen sie aus Rohrschlangen, die in einer Tiefe von bis zu drei Metern flächig verlegt werden. Sie entziehen dem Boden die Wärme der Sonneneinstrahlung.

Gefahren für das Grundwasser

Im Inland sind inzwischen bereits rund 35 000 Erdwärmesonden-Anlagen installiert. Mit 0,7 Anlagen pro Quadratkilometer ist die Technologie bei uns im weltweiten Vergleich am stärksten verbreitet. Und bei der geothermischen Leistung pro Kopf liegt die Schweiz mit



Erdwärmesonden nutzen das Temperaturgefälle zwischen Untergrund und Erdoberfläche zum Heizen von Gebäuden.



BAFU/AURA

Das Grundwasser liefert gut 80 Prozent des Trinkwassers

70 Watt nach Island und Neuseeland an dritter Stelle.

Aus dem Blickwinkel des Grundwasserschutzes mahnt diese Vorreiterstellung jedoch zur Vorsicht, weil nicht fachgerecht im Erdboden eingelassene Erdwärmesonden die Qualität der unterirdischen Ressource gefährden können. Besonders wichtig ist eine dichte Verfüllung des Hohlraums zwischen der Sonde und dem sie umgebenden Untergrund. In der Regel wird dieser sogenannte Ringraum mit einer Zement-

Bentonit-Suspension hinterfüllt. Eine korrekte Abdichtung ist wichtig für das langfristige Funktionieren der Erdwärmesonde. «Aus Sicht des Gewässerschutzes ist eine dichte Füllung des Ringraums um die Sonde zwingend, weil sie die Versickerung von Schadstoffen ins Grundwasser verhindert», erläutert Benjamin Meylan von der Sektion Grundwasserschutz beim BAFU. «Zudem lässt sich dadurch ausschliessen, dass entlang der Sonde verschiedene Grundwasservorkommen

unterschiedlicher Qualität miteinander verbunden werden, was die Gefahr einer qualitativen Beeinträchtigung von nutzbaren Grundwasservorkommen entschärft.»

Mängel bei der Installation

Wie erste Zwischenergebnisse einer im Kanton Zürich laufenden Untersuchung zeigen, lassen sowohl der fachgerechte Einbau der Erdwärmesonden als auch die dichte Hinterfüllung der Bohrlöcher teilweise zu wünschen üb-

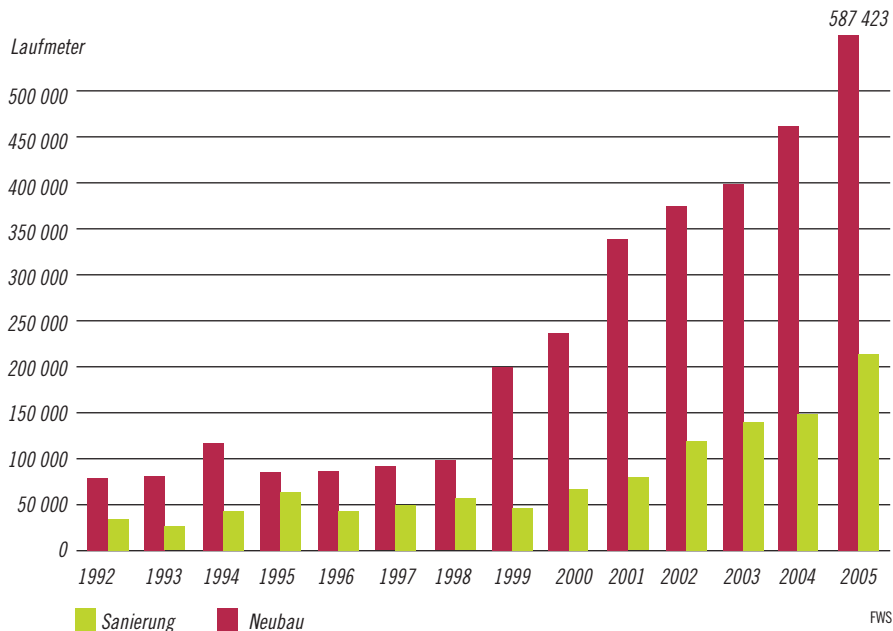
Gütesiegel soll für Qualität bürgen

Auch die Branche selbst hat erkannt, dass unsachgemäss installierte Erdwärmesonden ein Risiko für das Grundwasser darstellen. Daher hat die Fördergemeinschaft Wärmepumpen Schweiz ein Gütesiegel für Bohrfirmen erarbeitet, die solche Bohrungen vornehmen und Erdwärmesonden installieren. Diese Betriebe müssen einer Reihe von Anforderungen genügen, wozu natürlich auch die Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben gehört. Aber auch technische Bedin-

gungen gilt es einzuhalten: Eine Voraussetzung ist etwa der Einsatz geeigneter und auf den jeweiligen Untergrund abgestimmter Maschinen. Zudem muss das Personal entsprechend geschult sein. Und schliesslich gilt es, beim Bohren selbst eine laufende Qualitätskontrolle vorzunehmen und die Bohrprotokolle auszufüllen. Ob eine bestimmte Firma die Qualitätsanforderungen erfüllt und berechtigt ist, das Gütesiegel zu tragen, wird von einer Kommission überprüft.

www.fws.ch > Gütesiegel

Verteufte Erdwärmesonden in Laufmetern pro Jahr



rig. «Ein überwiegender Anteil der bisher untersuchten Bohrungen genügt den Anforderungen nicht und weist zum Teil klare Mängel auf», sagt Benjamin Meylan. Für den Grundwasserschutz sei dies ein ziemlich bedenklicher Befund: «Allein 2005 sind in der Schweiz etwa 6000 Bohrungen für Erdwärmesonden bewilligt worden, was rund 800 000 Laufmetern entspricht. Wenn sich bestätigen sollte, dass weniger als die Hälfte der installierten Sonden korrekt ausgeführt ist, kommen beim Grundwasserschutz erhebliche Probleme auf uns zu.» Besonders heikel ist es, wenn Bohrungen durch mächtige Abschnitte mit Lockergestein führen. Wird hier das Bohrgestänge zu-

rückgezogen, rutscht oft Material nach, was eine korrekte Hinterfüllung des Ringraums verunmöglicht.

Fehlanschlüsse als Risiko

Probleme stellen sich auch, wenn die Wärme nicht dem Untergrund, sondern dem Grundwasser entzogen wird. «Bei der direkten Verwendung des Grundwassers als Wärmequelle haben wir gewisse Bedenken», sagt Benjamin Meylan. «Dies gilt speziell dann, wenn die Ressource auch als Trinkwasser genutzt wird.» Aus ökologischer Sicht ist der Wärmeentzug des Wassers zwar unproblematischer als dessen Erwärmung durch die Nutzung als Kühlmittel, zumal das Grundwasser ohnehin nicht mehr als drei Grad unter seinen natürlichen Wert abgekühlt werden darf. Sorgen bereitet jedoch vor allem die unsachgemässe Installation von Anlagen zur Wärme Gewinnung aus Grundwasser. «An sich ist jede direkte Verbin-

dung von der Erdoberfläche ins Grundwasser problematisch, weil hier die natürliche Filterwirkung der Boden- und Deckschichten fehlt», sagt Benjamin Meylan. «So ist es beispielsweise schon vorgekommen, dass in jene Röhre, die das abgekühlte Grundwasser wieder in die Tiefe leitet, gleich auch unbehandeltes Dachwasser eingespeist wurde – gewissermassen eine verunglückte Art der Grundwasseranreicherung.»

Geforderte Kantone

Zuständig für die Bewilligung von Erdwärmesonden oder Anlagen, die der Wärme Gewinnung aus dem Grundwasser dienen, sind die Kantone. Ihnen obliegt es auch, jene Gebiete zu bezeichnen, in denen entsprechende Bohrungen zulässig oder untersagt sind. Das BAFU will mit einer neuen Praxishilfe dazu beitragen, dass dem Anliegen des Grundwasserschutzes künftig besser Rechnung getragen wird. Sie soll die Kantone bei ihrer Arbeit unterstützen, denn diese müssen kontrollieren, ob die Gewässerschutzbestimmungen bezüglich Standort, Erstellung, Betrieb und Stilllegung der Anlagen eingehalten werden.

■ Lucienne Rey

INFOS

Benjamin Meylan
Sektion Grundwasserschutz, BAFU
031 322 92 56
benjamin.meylan@bafu.admin.ch



LINKS

www.erdsonden.zh.ch
www.geothermal-energy.ch
www.crege.ch