



Bild: Umweltministerium Ba-Wü

Marktboom bei der oberflächennahen Geothermie

Die Qualität darf nicht leiden

Die erste deutsche Kongress-Messe zum Thema Geothermie war ein voller Erfolg. Rund 2100 Fachbesucher informierten sich Anfang März 2007 auf der Geotherm in Offenburg über die neuesten Entwicklungen in der oberflächennahen Geothermie und der Tiefengeothermie. Experten warnten aber vor einer Überhitzung: Der Markt wächst schneller als die vorhandenen Bohrkapazitäten. Und auch der Know-how-Transfer an die Marktbeteiligten kommt nicht so rasch hinterher.

Das Interesse am Zukunftsthema Geothermie ist rasant gestiegen. Allem Anschein nach nimmt dabei das Land Baden-Württemberg in der Geothermie eine Vorreiterrolle ein. Dies bestätigte auch Tanja Gönner, Umweltministerin von Baden-Württemberg, bei der Eröffnung der 1. Geotherm in Offenburg „Etwa ein Drittel unserer Landesfläche kommt für eine geothermische Nutzung in Frage“, so die Ministerin. „Angesichts höherer Energiepreise amortisieren sich die anfänglich höheren Investitionskosten in zunehmend kürzerer Zeit“, betont Gönner.

Geologische Verhältnisse vor Ort sind zu beachten

Während in der Tiefengeothermie noch mit großer Sorgfalt unter Berücksichtigung aller verfügbaren hydrogeologischen Daten vorgegangen wird, scheint bei der oberflächennahen Geothermie der Rat geologischer Landesämter bisher nur in Ausnahmefällen gefragt zu sein. Dr. Sven Rumohr vom Hessischen Landesamt für Umwelt und Geologie bemängelt, dass viele Erdwärmesonden in Hessen nur anhand von Faustwerten ohne Berücksichtigung standörtlicher geologischer Verhältnisse dimensioniert werden. Die meisten Planer und Anlagenbauer gingen von einer Wärmeentzugsleistung von 50 Watt je Sondenmeter aus, obwohl die geologisch dokumentierten Entzugsleistungen in Hessen eine Bandbreite von 40 bis 100 W/m abdecken. Für eine Technik, die nach Einschätzung vieler Fachleute künftig eine der wichtigsten

Energiequellen für die Beheizung von Wohnhäusern sein wird, sei diese Situation nicht haltbar. Rumohr plädiert dafür, die bei den staatlichen geologischen Diensten vorhandenen Daten den Planern, Ausführenden, Bohrfirmen und Bürgern besser verfügbar zu machen und diese unbürokratisch bereitzustellen. Im Gegenzug müssten die Bohrfirmen ihre Bohrungen regelkonform dokumentieren und die Schichtenverzeichnisse an die geologischen Landesämter zurückmelden. Jede Bohrung sei eine neue Aufschlussbohrung, die Daten über die geologische Zusammensetzung des Untergrunds liefert, betont Rumohr. Im Übrigen seien die Bohrunternehmen verpflichtet, Schichtenverzeichnisse anzulegen und diese an die staatlichen Stellen zu melden. Was sich auf dem Markt für Sondenbohrungen derzeit abspiele, stimme leider in vielfacher Hinsicht nicht mit den Vorgaben der VDI 4640 überein. Gemacht wird das, was am schnellsten geht, so ein Diskussionsbeitrag. Durch die Deregulierung in der Überwachung von Bauvorschriften habe man nun das Nachsehen. Die aktuelle Entwicklung gehe eindeutig zu Lasten der Bauherren, so der Tenor der Diskussion.

Bei falscher Auslegung kühlt das Erdreich im Heizbetrieb aus

Prof. Dr.-Ing. Roland Koenigsdorff, von der Hochschule Biberach, warnte vor einem zu pauschalen, nicht abgesicherten Vorgehen bei der Auslegung und Berechnung von Erdwärmesonden. Bei falscher Auslegung kühle das Erdreich im reinen Heizbetrieb aus und

die Wärmeentzugsleistung lasse nach. Spätestens wenn in der Nachbarschaft einer Geothermieanlage weitere Anlagen entstehen, müssten Erdsonden und die Bewirtschaftung des Untergrunds sehr sorgfältig berechnet werden. Dies gelte insbesondere für Reihenhäuserzeilen und für den Siedlungsbau, wenn die Baugebiete komplett für geothermische Heizsysteme erschlossen werden. Koenigsdorff warnte davor, die geothermischen Einflüsseffekte durch Nachbaranlagen über einen längeren Zeitraum zu unterschätzen. Eine zu hohe Entzugsleistung könne sich manchmal erst nach einem Jahrzehnt bemerkbar machen. Besser sei eine korrekte



Bild: Margot Dertinger-Schmid

Prof. Roland Koenigsdorff: Durch eine optimale Abstimmung von Erdsondenanlage, Sondenpumpe und Wärmepumpe lässt sich die Energieeffizienz zwischen 5 und 10 % steigern



Viele Erdwärmesonden in Hessen werden nur anhand von Faustwerten ohne Berücksichtigung standörtlicher geologischer Verhältnisse dimensioniert

Auslegung der Erdsondenanlage nach den realen geologischen Verhältnissen auf der Basis der VDI 4640 oder detaillierteren Auslegungs- und Berechnungsverfahren. Die Verknüpfung von Wärmequelle/Wärmesenke, Wärmepumpe sowie Heiz- bzw. Kühlsystem sei eine wichtige Planungsaufgabe, denn nur so könnten Optimierungspotenziale erschlossen werden. Insbesondere gelte es, den Aufwand für Hilfsenergieen wie Solepumpe, aber auch von Stand-by-Verbrauchern im Schaltschrank, genauer unter die Lupe zu nehmen. Manch einem Bauherrn habe eine falsch betriebene Solepumpe schon die Energiebilanz seiner Anlage verhängelt, so Koenigsdorff. Durch eine optimale Abstimmung von Erdsondenanlage, Sondenpumpe und Wärmepumpe ließe sich die Energieeffizienz zwischen 5 und 10 % steigern.

Auch Dr. Bernd Wenzel, von den Viessmann Werken, plädierte dafür, Durchflussströme von Wärmepumpen stärker zu beachten und Heizsysteme mit möglichst geringem Temperaturniveau einzuplanen. Radiatorheizungen seien für geothermische Wärmepumpenanlagen eher ungeeignet. Ein wichtiger und spannender Aspekt der geothermischen Wärmepumpenheizung sei die Möglichkeit, über die Sonden auch zu kühlen; entweder als Naturalkühlung über den Sondenkreislauf oder als „active cooling“ über eine reversible Wärmepumpe. Wenzel empfiehlt in diesem Falle als Heiz-Kühl-System so genannte Fan-Coils einzubauen, da sich eine Fußbodenheizung nicht zum Kühlen im Wohnbereich eigne. Die Kühlfunktion hätte außerdem den Vorteil, dass sich

das Erdreich schneller regeneriere und zu Beginn der Heizsaison sogar eine höhere Erdtemperatur zur Verfügung stehe. Außerdem sei die Cooling-Funktion sehr preiswert, da meist nur Pumpenenergie gebraucht werde.

VDI 4640 als Berechnungsgrundlage für Anlagen bis 30 kW

Der stark expandierende Absatz geothermischer Wärmepumpen sprengt naturgemäß die Kapazität der klassischen Bohr- und Brunnenbauunternehmen. Qualitätssicherung sowie die Zusammenarbeit mit den geologischen Landesämtern gehört in dieser Branche nach Auskunft von Christian Fleissner vom Bohrunternehmen Terrasound, Günzburg, zum Berufsethos. Der für die Bohrbranche fast explosionsartige Zuwachs an Bohraufträgen habe zu einem vermehrten Einstieg fachfremder Firmen aus der Wärmepumpenbranche wie auch aus dem HLK-Bereich geführt, die sich aus einer Unkenntnis heraus oder aus Termindruck nicht an die üblichen geologischen Procedere halten. So würden behördliche geforderte Bohranzeigen ignoriert, Schichtenverzeichnisse nicht gemeldet und Verfüllungen oft nicht immer dem geologischen Untergrund entsprechend ausgeführt werden. Vielfach würden geologische Landesämter und Behörden als „Gegner“ und nicht als Partner angesehen werden. Wegen der nicht ausreichenden Erfahrungen vieler Seiteneinsteiger müssten Bauherren mit höheren Kosten durch Sicherheitszuschläge bei den Sondenmetern rechnen. Fleissner empfiehlt, die VDI 4640 als Berechnungsgrundlage für Anlagen bis 30 kW sowie die Durchführung der Bohrarbeiten durch einen zertifizierten Geräteführer nach DIN 4021. In jedem Fall sollte der Bohrauftrag auf der Basis des Gütesiegels für Erdwärmesonden nach DVGW W 120-Zertifizierung durchgeführt werden.

Ähnlich kritisch zum Hype bei den Erdwärmesonden-gestützten Wärmepumpen äußerte sich auch Dr. Ralf Schramedei von den Stadtwerken Düsseldorf. Wegen der knappen Bohrkapazitäten seien die Bohrkosten in die Höhe geschossen. Derzeit werde qualifiziertes Bohrpersoneel in vierstelliger Größenordnung gesucht. Monatlich würden zurzeit in Deutschland rund 2000 neue Geothermie-Wärmepumpenanlagen installiert werden. Der Kunde solle unbedingt darauf achten, dass die Anlagen bei der gegenwärtigen Überhitzung von seriösen Unternehmen entsprechend dem Stand der Technik und auf der Basis des Gütesiegels Erdwärmesonden errichtet werden. Durch neue Verfüllmaterialien sowie eine optimale Abstimmung von

Hinweise und Daten zu Wärmepumpenanlagen

Das Land Baden-Württemberg hat in 2005 etwa 1450 Erdwärmesondenanlagen in Verbindung mit Wärmepumpen in kleinen privaten Wohngebäuden gefördert.

Kenndaten: Aus diesem Förderprogramm liegen statistisch gesicherte Daten über die geförderten Gebäude und Anlagen vor, z.B. Baujahr, Wohnfläche, Heizenergiebedarf, Sondenanzahl, Sondentiefe, Heizleistung der Wärmepumpe, Investition in Bohrung, Sonden und Wärmepumpe vor (die Daten sind abrufbar über www.erdwaerme.baden-wuerttemberg.de). Auszüge daraus:

- Brutto-Investition in Bohrung und Sonden: 58 €/m x Bohrmeter + 900 €
- Brutto-Investition in WP inkl. Einbindung und Regelung: 3790 € x (WP-Heizleistung in kW) 0,48 (Beispiel: Für eine Heizleistung der Wärmepumpe von 13 kW kann im Durchschnitt mit Brutto-Investitionen von 3790 €/kW x 13 kW 0,48 = 12980 € kalkuliert werden).
- Brutto-Investition über Wohnfläche: (73 €/m² x Wohnfläche) + 9700 €

Probleme: Trotz des großen Zuspruchs und der umfassenden Datenbasis zeigte das Förderprogramm aber auch die Probleme des aktuellen Erdwärmebooms auf: Bei 50 % der Anträge ignorierten die Bohrfirmen die Rückgabe der in den Förderbedingungen festgelegten Dokumentation der Bohrsonden und des Schichtenverzeichnisses. Die Diskussion während des Geothermie-Kongresses um den Erdsonden-Leitfa-

den spülte das Problem der viel gepriesenen Deregulierung bei den Bauverwaltungen dann nach oben: Beim Bau von Erdwärmesonden werde geschlampt, da nicht mehr kontrolliert wird. Und: Das Risiko der Vereisung der Sonden werde unterschätzt; der Betreiber könne das nicht kontrollieren, da nicht sichtbar. Viele Verpressmaterialien würden nach mehrmaliger Frostung zerbröseln und damit ihre Aufgabe als Grundwassersperrschicht und Wärmeleiter zwischen Sonden und Erdreich verlieren.

Weitere Informationen:

- Broschüre „Energie sparen durch Wärmepumpenanlagen“, 61 S., 10/2005 (auch als Download): www.wm.baden-wuerttemberg.de → Informationsmaterial
- Broschüre „Mittelgroße Wärmepumpenanlagen“, 28 S., 2006: (auch als Download): www.wm.baden-wuerttemberg.de
- Broschüre „Wärmepumpen-Checkliste“, 10/2006 (auch als Download): www.wm.baden-wuerttemberg.de
- Foliensatz „Gebäudeheizung mit Wärmepumpe“ (10/2006) als Download: www.wm.baden-wuerttemberg.de
- Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme und Erdwärmesonden als Download: www.um.baden-wuerttemberg.de → Publikationen



Sonde, Wärmepumpe und Heizsystem könne die Gesamteffizienz der Systeme bedeutend gesteigert werden.

An den Bohrmern sollte nicht gespart werden

Vor einer allzu großen Wärmepumpen-Euphorie warnte auch Harald Höflich vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg. So koste eine erdgekoppelte Wärmepumpe deutlich mehr als eine konventionelle Hei-

zung. Wärmepumpe, Gebäude und Heiz-Kühlsystem müssten gut zueinander passen, sonst würde sich womöglich ein höherer Primärenergieverbrauch einstellen als bei einer Öl- oder Gasheizung. Insbesondere gelte es, auch den Stromverbrauch der Nebenantriebe, und hier insbesondere der Solepumpe, in der Energiebilanz zu berücksichtigen. Harald Höflich ermunterte, die Sondenbohrungen nicht unbedingt bei 99 m zu stoppen, sondern je nach geologischen Gegebenheiten auch tiefer zu bohren. Seine Empfehlung:

Nicht an Bohrmern sparen sowie die Anlage möglichst ohne Glykol frostfrei betreiben. Er warnte davor, die geothermische Wärmepumpe für die Bauaustrocknung einzusetzen, da man damit eine Wärmepumpe kaputtfare. Die einfachste Regeneration des Erdreichs werde dadurch erreicht, dass man im Sommer über die Sonden auch kühlt.

Die oberflächennahe Geothermie wächst schneller als Bohrkapazitäten zur Verfügung stehen und schneller, als sich Planer, ausführende Betriebe und Bohrunternehmen das entsprechende Know-how aneignen können. Marktkenner gehen bereits von einer Überheizung aus und warnen vor unsachgemäßen Planungen und Ausführungen. Eine gute Orientierung für die Planung kleiner Anlagen bietet die VDI 4640 und das Gütesiegel Erdwärmesonden. Bei Großanlagen kommt man nicht umhin, Simulationsspezialisten bzw. HLK-Firmen mit Geothermieerfahrung mit einzubeziehen.

Bild: M. D. Schmid



Auf der dem Kongress angegliederten Fachmesse präsentierten 50 Aussteller aus Deutschland, der Schweiz und Italien ein umfangreiches Produkt- und Dienstleistungsangebot rund um die Geothermie



Unser Autor **Wolfgang Schmid** ist Fachjournalist für Technische Gebäudeausrüstung in München (E-Mail: wsm@netsurf.de)