

LANDESVERBAND SACHSEN

Kolloquium „Grundwassererwärmung in urbanen Gebieten – (k)ein Problem?“

In den deutschen Großstädten werden zunehmend Temperaturanomalien im Grundwasser beobachtet. Die Ursachen sind vielfältiger Natur. Sie reichen vom geogenen Hintergrund, über den Einfluss der Uferfiltration bis hin zur Wärmeabstrahlung beheizter Tiefbauwerke in das Grundwasser. Die flächenhafte Grundwasserneubildung im Stadtgebiet wird zudem durch latent fortschreitende Versiegelung infolge Bebauung behindert und verringert.

Zukünftig ist auch eine Reduzierung der Grundwasserneubildung durch klimatische Veränderungen nicht auszuschließen. In Verbindung mit dem Anstieg der Grundwassertemperatur sind erste, einschränkende Auswirkungen auf die Mengenbilanzierung des Grundwassers für bestimmte Nutzungszwecke (Kühlwassergewinnung) an relevanten Standorten nicht mehr zu übersehen. Durch die Erhöhung der Grundwassertemperatur können unter Umständen kältetechnische Anlagen nicht mehr effizient arbeiten.

Bereits 2010 hatte das Umweltamt der Landeshauptstadt Dresden zu einem Kolloquium zur Thematik der Grundwassertemperatur eingeladen. Sieben Jahre später folgte nun die Fortsetzung, die die Problematik nicht nur in Dresden, sondern auch in Berlin und Frankfurt sowie im Rahmen der Diskussion in weiteren Großstädten aufzeigte. Ca. 75 Teilnehmer aus dem gesamten Bundesgebiet folgten der Einladung nach Dresden.

Die Einführung in die Thematik gab der Initiator und Moderator der Veranstalter Dittmar Piechniczek vom Umweltamt Dresden. Seit 2006 wird die Grundwassertemperatur in Dresden systematisch erfasst, ca. 40 Anomalien wurden detektiert. Dabei registrierten die

Gutachter in Einzelfällen Temperaturen bis zu 19 °C; Grundwassertemperaturen zwischen 13...16 °C sind bereits weit verbreitet. In der behördlichen Genehmigungspraxis kann diese Situation nicht mehr ignoriert werden. Vielmehr stellt sich eine Reihe von Fragen, die im Rahmen der Veranstaltung überdacht und diskutiert werden sollten:

- Wie gut ist unser Wissen über das Temperaturverhalten des urbanen Grundwassers?
- Wie konnte es zu diesen – anthropogenen – Temperaturanomalien kommen?
- Wie erfolgt der praktische Umgang mit der geothermischen Nutzung des Grundwassers?
- Wo besteht weiterer Untersuchungs- und Forschungsbedarf?
- Welche juristischen Aspekte verdienen unsere besondere Beachtung?

Den ersten Vortragsblock stellte Herr Piechniczek unter das Motto „Grundwasser: Vom Schutzgut zur Gefahr? Administrativ-fachliche Betrachtungen“. Herr Dr. Andreas Eckardt gab in der Doppelfunktion des Referatsleiters Siedlungswasserwirtschaft, Grundwasser und Vorsitzender des BWK-Landesverbandes Sachsen einen Einblick in die Diskussion auf Länderebene und die fachlichen Regelwerke zur Geothermie. Mit Blick auf die im Vorfeld von einigen Teilnehmern bereit gewünschten Regelungen oder Handlungsanleitungen bot er die Unterstützung durch den LAWA-AG bzw. den BWK an. Mit einer kurzen Vorstellung des Forschungsprojektes ANGUS leitete er direkt zum nächsten Vortrag über.

Im zweiten Vortrag kam durch Herrn Prof. Andreas Dahmke von der Christian-Albrechts-Universität Kiel die Forschung zu Wort. Mit Hilfe von quantifizierenden Raumplanungskonzepten für saisonale unterirdische Wärmespeicher in Ballungszentren soll die Vereinbarkeit von Klima-, Umwelt- und Grundwasserschutz erreicht werden. Er empfiehlt, zukünftig im Genehmigungsverfahren die unterirdischen saisonalen Wärmespeicher als unterirdische Anlagen zu behandeln. Deren Betriebsphase ist in der räumlichen-zeitlichen Ausdehnung durch ein belastbares Monitoringsystem im Hinblick auf zu definierende Grenzwerte für den Auswirkungsraum zu überwachen. Zur Realisierung von saisonalen Wärmespeicher im Untergrund

als zentraler Bestandteil der „Wärmewende in Ballungszentren“ sieht Herr Prof. Dahmke Handlungsbedarf bei der Optimierung der Datengrundlagen und numerische Werkzeuge. Es braucht zudem Rechtssicherheit, unter welchen Rahmenbedingungen saisonale unterirdische Wärmespeicher in Ballungszentren errichtet und betrieben werden können. Hilfreich wären Pilot- und Testfelder, um Erfahrungen über potenzielle technologische Problemlösungen zu sammeln und die Technologien im Hinblick auf Sicherheits- und Kosten zu optimieren.

Frau Dr. Kirsten Ullrich vom Umweltamt Dresden und Herr Georg Baum von der Planungsgesellschaft Scholz und Lewis mbH gaben anschließend einen Einblick in die systematische Überwachung der Grundwassertemperatur in Dresden. Dabei wurden die Bewirtschaftungsgrundsätze ebenso reflektiert wie die Einschränkungen, Konfliktpotenziale und Defizite. Die geothermischen Grundwassernutzungen beeinflussen demnach die jährliche Schwankung der Grundwassertemperatur (Dämpfung bzw. Verstärkung der Amplituden, Trends bei einseitiger Nutzung). Die Grundwassererwärmung durch milde Winter und geringe geothermische Wärmegewinnung ist bei klimatischer Nutzung im Sommer kritisch zu beobachten (fehlende Vorkühlung/erhöhte Maximalwerte zum Jahresende/steigender Trend).

Der zweite Block befasste sich mit der Beeinflussung der Untergrundtemperatur, genehmigungsrechtlichen Aspekte und den Möglichkeiten der Überwachung. Zunächst referierte Herr Alexander Limberg von der Berliner Senatsverwaltung zu den Auswirkungen der Urbanisierung und des Klimawandels auf die Grundwassertemperatur von Berlin. Herr Dr. Marec Wedewardt von der gleichen Behörde ergänzte die genehmigungsrechtlichen Aspekte bei der Zulassung von Erdwärmeanlagen in der Hauptstadt. Es wurden Praxisbeispiele mit hoher Anlagendichte, langen Betriebszeiten, Vorbelastungen im Untergrund bzw. Unsicherheiten in der Anlagensteuerung vorgestellt. Die Vielzahl konkurrierender Grundwasserbenutzer erfordert hochwertige Planung und normgerechte Ausführung. Dazu bedarf es einer adäquaten Qualitätssicherung und Überwa-



© Umweltamt Dresden

Veranstaltungsleiter Dittmar Piechniczek

chung, klarer und einheitlicher Vorgaben der Behörden sowie ganzheitlicher Energiekonzepte. Die Geothermie kann einen Beitrag als grundlastfähige Energiequelle zum zukünftigen Energiemix liefern, darf aber der dauerhafte Sicherstellung der Trinkwasserversorgung und dem nachhaltigen Grundwasserschutz nicht entgegen stehen. Wir haben nur das eine Grundwasser, die Vermeidung von Schadensfällen ist somit oberstes Gebot. Eine gründliche und kritische Bewertung neuer Technologien ist unabdingbar, kann aber von einer Behörde nicht geleistet werden. Hier sind z. B. die Fachverbände gefordert. Für die Zukunft werden Schlagworte wie unterirdische 3D Raumordnung und Temperaturmanagement immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Herr Dr. Sven Rumohr vom Hessischen Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie stellte im folgenden Beitrag Ergebnisse des Monitorings von großen geothermischen Anlagen im Vergleich zur Planung vor. Der reale Wärme- und Kühlbedarf weicht demnach regelmäßig von Planung, Antrag und Zulassung ab. Der Kühlbedarf wird regelmäßig unterschätzt, der Heizbedarf eher überschätzt. Nur durch ein thermisches Monitoring kann die Behörde sicherstellen, dass die Auswirkungen eines Anlagenbetriebs im erwarteten bzw. genehmigten Rahmen liegen. Bisher wird in Hessen ein thermisches Monitoring zu selten gefordert. Aus der hessischen Erfahrung sind Temperatur-Grundwassermessstellen anderen Monitoring-Maßnahmen vorzuziehen. Überwachungsprogramme werden dabei sehr unterschiedlich durchgeführt – eine Vereinheitlichung erscheint sinnvoll.

Nach der Mittagspause stand der abschließende Block III im Zeichen der Praxis als Kriterium der Wahrheit. Herr Stephan Klotzsch stellte das Ergebnis seiner Diplomarbeit an der TU Dresden vor. Er untersuchte die Auswirkungen des Parallelbetriebs von Erdwärmesonden und Wasser-Wasser-Wärmepumpen. Herr Dr. Carsten Leibenath vom Umweltbüro Vogtland zeigte Beispiele für Systemlösungen zur Nutzung der Grundwasserressourcen im Oberen Elbtal für Gebäudeklimatisierung und Geothermie. Er empfiehlt, bei der Auslegung der Anlagen Reserven im Falle der Verschlechterung der Bedingungen vorzuhalten. Dazu zählen die allgemeine Erwärmung durch Tiefbebauung, Folgen von Niedrigwassersituationen und Klimawandel sowie temporäre Einflüsse

z. B. von Bautätigkeit. Ein „Gegensteuern“ gegen diese Verschlechterung der Bedingungen ist möglich. Möglichkeiten sind z. B. die Verbesserung der Wasserbilanz durch Versickerung von Niederschlagswasser in versickerungsdominierten Gebieten, Verbundsysteme bzw. Wärmeentzug aus dem Grundwasserleiter durch geothermische Nutzung (wärmebilanzneutrale Bewirtschaftung).

Im vorletzten Vortrag stellte Herr Dr. David Kuntz von der Tewag GmbH einen Auszug aus Inhalten des UFOPLAN-Forschungsvorhabens „Auswirkungen oberflächennaher Geothermie auf den Zustand des Grundwassers – Empfehlungen für eine umweltverträgliche Nutzung“ vor. Dazu führte er den Thermischen Impact (TI) ein. Der TI ist i.W. ein Wert, der die Veränderung des Energiehaushaltes im Untergrund beschreibt. Eine energetische Bewirtschaftung des „Reservoirs“ oberflächennaher Untergrund ist ab einer kritischen Nutzungsdichte nahe liegend. Für eine zukünftige Bewertung des Einflusses geothermischer Anlagen schlägt er vor, diesen quasi-stationären „Fingerabdruck“ einer Anlage anhand einer rechnerischen Kennzahl quantitativ zu erfassen.

Last but not least zeigte Herr Prof. Beims von der Grundwasser-Ingenieurbau-Planung GmbH Dresden Aspekte der Wasserbeschaffenheit bei Wasser-Wasser-Wärmeanlagen am Beispiel der Wärmeversorgung von Schloss Pillnitz auf.

Die Diskussion der Vorträge wurde z. T. sehr intensiv geführt. Dabei kristallisierte sich heraus, dass die Zusammenarbeit zwischen den Wasserbehörden, den Auftraggebern für geothermische Anlagen und den ausführenden Ingenieurbüros sich im Laufe der Zeit verbessert hat. In nahezu allen Arbeitsschritten wird die Abstimmung gesucht. Von der Planung, Genehmigung, Umsetzung der Vorhaben, bis hin zur Überwachung, Beweissicherung und Dokumentation sollte eine enge Zusammenarbeit möglich sein. Im Idealfall wird bereits im Vorfeld der Genehmigungsverfahren fachlich beratend in die Klärung gegenläufiger Interessen eingegriffen.

Der Veranstaltungsleiter Dittmar Piechniczek fasste am Ende die Diskussionsschwerpunkte noch einmal treffend zusammen.

Für Ballungsgebiete sollte die Grundwassertemperaturüberwachung selbstverständlicher Teil der Umweltbeobachtung sein. Dazu sind Sondermessnetze „Grundwassertemperatur“ aufzubauen und zu betreiben. Die zuständigen Behörden sollten For-



Blick ins Auditorium

schungsvorhaben wohlwollend begleiten. Ähnlich wie bei der Mengenbilanzierung kann die Untersuchung in Richtung „Thermische Bilanzierung“ gelenkt werden.

Befürwortet wird die Erarbeitung von verbindlichen Richt- oder Grenzwerten u. a. für Einleittemperaturen. Die Bewirtschaftung von Grundwasser und Boden darf deren gesetzlich geregelte Schutzwürdigkeit und Schutzbedürftigkeit nicht unterlaufen. Es ist allerdings nicht auszuschließen, dass auf lange Sicht die Gefahr der Degradierung des „Grundwasserkörpers“ zum technischen Reaktor und Wärmeaustauscher besteht. Der wasserrechtliche Regelungsbedarf ist offensichtlich. Bereits heute müssen alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, erforderliche Auflagen oder Nutzungseinschränkungen zum Schutz des Grundwassers durchzusetzen. Vielleicht kann auch der Einsatz eines Sachverständigen Geothermie zur Qualitätssicherung beitragen. Bundesweite Aktivitäten sind hier zu empfehlen.

Um mit Konfuzius zu sprechen: „Es ist besser, ein kleines Licht anzuzünden, als über große Dunkelheit zu klagen“, hoffen die Veranstalter, mit dem Kolloquium ein kleinen Schritt für die Anerkennung der Grundwassertemperatur als schützenswerten Parameter getan zu haben. Es wäre wünschenswert, wenn sich daraus Aktivitäten zum o. g. Handlungsbedarf entwickeln würden, die dann vielleicht bei einer weiteren Veranstaltung in 3-5 Jahren vorgestellt werden können.

Die Vorträge des Kolloquiums stehen im Internet unter <http://www.gwz-dresden.de/dgfv-ev/tagungen-und-workshops/gw-temp0/programm.html> zum Download bereit. Dort ist auch der angekündigte Vortrag von Herrn Dr. Christian Griebler (Helmholtz-Zentrum München) „Einfluss von Temperaturveränderungen auf die Grundwasserqualität und unterirdische Ökosysteme“ enthalten.

Dittmar Piechniczek, Claudia Helling