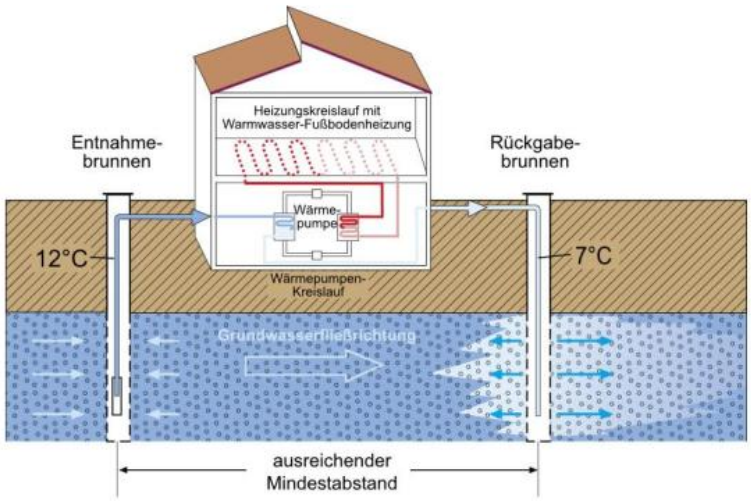
Brunnensysteme

Oberflächennahe Erdwärme kann auch durch Förderung von Grundwasser aus einem Brunnensystem gewonnen werden. Synonyme Begriffe sind Zweibrunnensystem, Wasser-Wasser-Wärmepumpenanlage oder Grundwasserwärmepumpe. Grundwasser ist eine hervorragende Wärmequelle. Die ganzjährig nahezu gleich bleibende Grundwassertemperatur ermöglicht bei sachgerechter Auslegung der Anlage einen monovalenten Betrieb. In Bereichen, in denen gut durchlässige Grundwasserleiter vorliegen und in denen das Grundwasser in geringer Tiefe unter der Erdoberfläche ansteht, kann die oberflächennahe Erdwärme durch Brunnensysteme effizient genutzt werden.



Grundwasserwärmepumpenanlage mit einem Entnahme- und einem Rückgabebrunnen (UM, 2009)

Bei Ein- und Zweifamilienhäusern besteht das Brunnensystem aus einem Entnahmebrunnen (Förderbrunnen) und einem Rückgabebrunnen (Injektionsbrunnen). Bei größeren Gebäudekomplexen kommen mehrere Entnahme- und Rückgabebrunnen zum Einsatz. Dem Förderwasser wird Wärme entzogen, das abgekühlte Wasser wird über den Rückgabebrunnen wieder in den Grundwasserleiter zurückgeführt. Dabei dürfen sich die beiden Brunnen weder thermisch noch hydraulisch gegenseitig beeinflussen. Deshalb darf die Rückeinspeisung des abgekühlten Wassers nicht im Grundwasserzustrom des Entnahmebrunnens liegen. Außerdem sind die Ausbildung eines Absenktrichters um den Entnahmebrunnen sowie die Aufhöhung des Grundwasserstandes um den Rückgabebrunnen zu berücksichtigen. Eine Beeinflussung anderer Brunnensysteme ist durch die Einhaltung eines ausreichenden Abstandes und eine geeignete räumliche Anordnung der Brunnen zu vermeiden (UM, 2009).

© Regierungspräsidium Freiburg, Abteilung 9 LGRB — Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau

Die Grundwasserbeschaffenheit kann einen wesentlichen Einfluss auf den Betrieb und die Lebensdauer einer Grundwasserwärmepumpenanlage haben. Sie sollte deshalb im Vorfeld untersucht werden. Bei ungünstigen Eigenschaften können Ausfällungen zu einer Verengung des Durchflussquerschnittes der Brunnenfilterrohre, des Leitungssystems oder des Wärmetauschers führen. Besonders zu beachten sind bei der Planung und beim Betrieb Grundwässer mit einer oder mehreren der nachfolgenden Eigenschaften (UM, 2009):

- anthropogen verunreinigt
- sauerstoffarm, mit hohen Eisen- und Mangankonzentrationen
- organisch stark belastet
- sehr gering mineralisiert, ohne ausreichende Pufferkapazität
- chlorid-reich oder hoch mineralisiert
- sehr hart
- CO_2-reich

Für die Beheizung eines Einfamilienhauses reichen i. d. R. Zirkulationsraten von deutlich unter 1 l/s aus. Daher kommen für Einzelobjekte zumeist 3“- oder 4“ U-Pumpen zum Einsatz. Der Durchmesser der Bohrung und ihr Ausbaudurchmesser sollten zur Vermeidung von Reibungsverlusten (Widerstände beim Pumpen, erhöhter Stromverbrauch) großzügig gewählt werden.

Literatur

- UM (2009). *Leitfaden zur Nutzung von Erdwärme mit Grundwasserwärmepumpen.* 34 S., Stuttgart (Umweltministerium Baden-Württemberg).
- UM, WM (2009). *Qualitätsmanagement – Fehlervermeidung bei Wärmepumpen- und Erdsonden-Heizsystemen.* 39 S., Stuttgart (Umwelt- und Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg).

Datenschutz

Cookie-Einstellungen

Barrierefreiheit

Quell-URL (zuletzt geändert am 30.09.20 - 08:52):https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/geothermie/oberflaechennahe-geothermie/brunnensysteme