

Geothermie : Erdwärmesonden / Wärmeentzug aus dem Grundwasser – die Rolle des Geologen

Joppen & Pita AG berichtet: Die Rolle des Geologen bei der Dimensionierung von Erdwärmesonden bzw. des Wärmeentzugs aus Grundwasser gekoppelt mit Wärmepumpen wird oft unterschätzt. Dies ist in vielen Fällen mit ein Grund weshalb nach mehreren Jahren Betriebsdauer der Wärmepumpenanlage Probleme auftreten können.



Mögliche Schäden

In manchen Fällen führen mangelnde Informationen über die Geologie, Hydrogeologie sowie deren Wärmekennwerte als auch eine zu hohe Sondendichte zu hohen Betriebskosten, in Extremfällen aber auch zur totalen Ineffizienz der Erdwärmeanlage und somit oft auch des gesamten Heizungssystems. So häufen sich die Fälle mit gefrorener EWS-Hinterfüllung, was durch Überlastung der Sonde durch übermässigen Wärmeentzug eintreten kann. Dies kann zu defekten, z.T. durchtrennten Sonden und somit zu ineffizienten Anlagen, aber auch zu Bauschäden allgemein führen (Frostsetzungen).

Nachhaltigkeit der Erdwärmesonden

Wesentlich für die Nachhaltigkeit der EWS bzw. des Wärmeentzugs aus dem Grundwasser sind nicht nur die obligatorischen Vorlagen der öffentlichen Hand sondern auch die richtige Ableitung der geothermischen Kennwerte aus der anstehenden Geologie bzw. Hydrogeologie. Bei den EWS sind die thermischen Leitfähigkeiten des erbohrten Gesteins zu ermitteln, um die entsprechende Kälteleistung (Verdampferleistung) und somit die notwendige

Sondenlänge zu erhalten (Vermeiden einer Unterdimensionierung der EWS bezüglich der zu produzierenden Wärmepumpenleistung). Auch der notwendige Abstand zu bereits existierenden benachbarten Sonden ist auf Nachhaltigkeit aller bestehenden Sonden zu überprüfen (Modellierung der Wärmeabsenkungstrichter, Aktionsradius).

Nachhaltigkeit beim Wärmeentzug aus dem Grundwasser

Beim Wärmeentzug aus dem Grundwasser ist die Berücksichtigung der Nachbarpumpbrunnen genauso, und unter Umständen noch wichti-

ger als bei den EWS. Zur Dimensionierung des Pumpbrunnen selbst ist die Bestimmung der Betriebspumpmenge erforderlich. Diese hängt von der erforderlichen Verdampferleistung sowie der Temperaturdifferenz des gepumpten Wassers zwischen Vor- und Rücklauf der Wärmepumpe ab. Die erforderliche Tiefe des Pumpbrunnen hängt wiederum von der Tiefe des Grundwasserspiegels und der hydraulischen Leitfähigkeit des Aquifers ab.

Ausblick

Die substanzielle Mitarbeit von Geothermiker / Geologen in der Vorprojektphase von Erdwärmeanlagen und Pumpbrunnen zum Wärmeentzug ist heute unumgänglich geworden, wenn die Nachhaltigkeit dieser Installationen bei zunehmender Anlagendichte garantiert werden soll. Zu einer professionellen und nachhaltigen Dimensionierung von Wärmepumpenanlagen mit Erdwärmeentzug reicht somit die minimale Mitwirkung des Geologen gemäss gesetzlichen Vorgaben (Aufnahme der EWS-Bohrung) nicht mehr aus.

Keywords

Geothermie, Erdwärmesonde EWS, Wärmeentzug aus dem Grundwasser, Wärmepumpe, Geologie, Hydrogeologie, Heizungsanlage, Kälteleistung, hydraulische Leitfähigkeit



joppen

Joppen & Pita AG Umwelt Sicherheit Gesundheit

General Guisan-Str. 138 Postfach 4015 Basel
T 061 305 91 00 F 061 305 91 01 M 076 584 20 96 Free 0800 ALLLASTEN
Bank: BKB 16 426.486.00 E-mail: info@joppen.ch Web: www.joppen.ch



Geologie/Geotechnik
Umweltgeologie
Radon



Grundwasser
Geothermie
Versickerung



Altlasten
Belastete Standorte
Asbest



Messen/Modellieren
Geoinformationssysteme
Geophysik