Kanton Zug

Baudirektion
Amt für Umwelt

Energiepfähle im Gewässerschutzbereich A_U

Diese Praxishilfe zeigt die thermische Nutzung von Grundwasser mittels Energiepfählen im Kanton Zug auf.

Ausgangslage
In vielen Bereichen des Kantons Zug müssen aufgrund der oberflächennah vorhandenen, bautechnisch anspruchsvollen weichen Schichten vor allem grössere Neubauten auf Pfählen fundiert werden. Diese können bis in grundwasserführende Schichten reichen oder diese durchstossen.

Es hat sich gezeigt, dass in Randbereichen der Grundwasservorkommen zwar (thermische) Grundwassernutzungen gemäss der kantonalen Definition (≥30 l/min) teilweise technisch möglich und bewilligungsfähig sind, die Entnahmeraten und vor allem die Rückgabemöglichkeiten reichen jedoch für grössere Gebäude resp. höheren Wärmebedarf häufig nicht aus. Geringe Grundwasserflurabstände können zudem die Rückversickerung erschweren.

Pfahlfundationen können im Gewässerschutzbereich A_U in Gebieten mit nutzbarem Grundwasser ausnahmsweise zugelassen werden, wenn der durchflusswirksame Querschnitt des Grundwasserleiters nicht um mehr als 10% verringert wird. Es besteht eine gewässerschutzrechtliche Bewilligungspflicht. Die thermische Nutzung von Fundationspfählen ("Energiepfähle") ist gemäss BAFU-Vollzugshilfe "Wärmenutzung aus Boden und Untergrund" (2009) "in der Regel unproblematisch, wenn der Abstand von 2 Metern zum höchst möglichen Grundwasserspiegel eingehalten wird". Die thermische Nutzung des Grundwassers mittels Energiepfählen ist demgemäss nicht vorgesehen und gemäss geltender Bewilligungspraxis in den meisten Kantonen - wie auch im Kanton Zug - bisher nicht zulässig.

Bewilligungspraxis
Das AfU erachtet die thermische Nutzung des Grundwassers mittels Energiepfählen unter bestimmten Voraussetzungen als eine umweltgerechte und im Sinne des Gewässerschutzes vertretbare Möglichkeit der Nutzung erneuerbarer Energien. Diese thermische Nutzung kann zugelassen werden, es ist im Gewässerschutzbereich A_U eine gewässerschutzrechtliche Bewilligung des Amts für Umweltschutz notwendig. Zusätzlich gilt die Bewilligungspflicht für die Pfähle selbst (Bauen im Grundwasser, Durchflussnachweis).

Bei einer geplanten thermischen Nutzung der Fundationspfähle muss nachgewiesen werden, dass eine andere Fundationsmethode bautechnisch nicht möglich ist. Ebenso ist nachzuweisen, dass bei den gegebenen Verhältnissen eine thermische Grundwassernutzung über ein offenes Brunnensystem nicht realisiert werden kann.

Des Weiteren muss gemäss Anhang 2 Ziff. 21 Abs. 3 der Gewässerschutzverordnung nachgewiesen werden, dass die Temperaturänderung des Grundwassers im Abstand von 100 m zur in Grundwasserströmung gesehen letzten Pfähle 3 °C nicht überschreitet. Im Bereich des Baarerbeckens muss diese Abschätzung mit dem obligatorischen kantonalen 3D-Grundwassermodell durchgeführt werden.

Aabachstrasse 5, 6300 Zug
T 041 728 53 70, F 041 728 53 79
www.zg.ch/afu

Eine thermische Nutzung des Grundwassers mittels Fundationspfählen ist in den Grundwasserschutzgebieten S nicht zulässig.

Auflagen & Einschränkungen

Folgende Anforderungen gelten für die eingesetzte Wärmeträgerflüssigkeit im Pfahlkreislauf:

- Reines Wasser ist zu bevorzugen.
- Es dürfen keine persistenten organischen Korrosionsinhibitoren (insbes. Benzotriazol, Tolyltriazol) enthalten sein, sowie:
- Kein Nitrit, Ammonium, Bor, Molybdän
- Keine Schwermetalle
- Keine schwer abbaubaren Biozide
- Auch weitere Hilfsstoffe müssen beachtet werden.

Die Wärmeträgerflüssigkeit muss leicht abbaubar sein. Der Nachweis der Unbedenklichkeit obliegt dem Gesuchsteller/der Gesuchstellerin resp. der Herstellerin der Wärmeträgerflüssigkeit.

Das AfU führt nach erfolgtem Unbedenklichkeitsnachweise eine Positivliste zulässiger Wärmeträgerflüssigkeiten.

Es gelten folgende Standardauflagen:

- Die oben erwähnten Nachweise (Fundationsart, Grundwassernutzung über offenes Brunnensystem, Einhaltung der maximalen Temperaturänderung im Grundwasser) sind in einem hydrogeologischen Bericht zu erbringen.
- Im Bereich des Grundwasservorkommens 5.1.a Baar/Zug muss das kantonale 3D-Grundwassermodell zur Abschätzung der Temperaturänderung im Grundwasser herangezogen werden. Dies ist mit zusätzlichen Kosten verbunden und abhängig von der Komplexität der geplanten Energiepfahlanlage.
- Sämtliche Pfähle müssen einzeln vom Kreislauf getrennt werden können
- Es ist eine automatische Leckerkennung und Leckwarnung zu installieren. Dies kann entfallen, falls reines Wasser als Wärmeträgerflüssigkeit verwendet wird.
- Für die Kosten der Bewilligung bzw. Konzession gilt der Gewässergebührentarif. Entsprechend muss vom Gesuchsteller die thermische Nutzung des Grundwassers resp. des Grundwasseranteils bestimmt werden. Eine Konzession wird notwendig, falls die thermische Nutzung des Grundwassers dem Äquivalent einer konventionellen Grundwassernutzung mit einer Entnahmerate von 300 l/min bei $\Delta T>3$ °C überschritten wird; dies entspricht einer Leistung von 65 kW.
- Ab einer Leistung vom 65 kW (bezogen auf das Grundwasser) ist im direkten Abstrom zur Kontrolle eine Grundwassermessstelle zu errichten. Die Grundwassertemperatur ist zu messen und aufzuzeichnen.

November 2018