



## **Merkblatt Nutzung Tiefengrundwasservorkommen im Baarerbecken für Heiz- und Kühlzwecke.**

---

Das Tiefengrundwasser Baar/Zug/Steinhausen 5.2 im Grundwassergebiet Baarerbecken weist ein subartesisch bis artesisch gespanntes Druckniveau auf. Das Grundwasservorkommen ist sehr heterogen aufgebaut und setzt sich aus einer Wechsellagerung von vorwiegend mässig durchlässigen Schottern und meist kompakter Moräne sowie sehr gering durchlässigen Seeablagerungen zusammen, die sich lateral verfangern können. Dieser untere Grundwasserleiter tritt im Beckenzentrum unter mächtiger Bedeckung von Seeablagerungen ab Tiefen unterhalb von ca. 60 m auf, der Fels wurde mit einer Bohrung erst in knapp 200 m Tiefe angetroffen. In den Randbereichen ist das Tiefengrundwasser teilweise auch in geringeren Tiefen zu erwarten.

Die Feldergiebigkeit ist mit grössenordnungsmässig lediglich 1500 l/min klein. Der Grundwasserchemismus ist reduzierend und praktisch sauerstofffrei. Im Beckenzentrum beträgt der artesische Überdruck ca. 4 m; Druckänderungen in Bohrungen oder Brunnen machen sich aufgrund der gespannten Verhältnisse in mehreren Kilometern Umkreis im ganzen Baarerbecken sehr schnell bemerkbar.

Für Erkundungsbohrungen ist eine Bohr- und Verrohrungstechnik zu wählen, welche eine dauerhafte Dichtigkeit entlang der Bohrung garantiert, speziell auch unter erhöhten Druckverhältnissen infolge der Wasserumwälzung bei einer thermischen Grundwassernutzung. Diese Dichtigkeit ist durch geeignete Injektionen zum Beispiel in, respektive durch die Rohrräume (Zementierung) sicherzustellen.

Die Verfilterung der grundwasserführenden Schichten im unteren Grundwasserstockwerk mit artesisch gespanntem Druckniveau erfordert sehr genaue Kenntnisse der Lagen der kiesigen, gut wasserführenden Schichten. Die erste Bohrung sollte deshalb als Kernbohrung ausgeführt werden.

Je nach geologischem Schichtaufbau können die Entnahme und die Rückgabe des Wassers im unteren Grundwasserstockwerk in verschiedenen Höhenlagen erfolgen. Dabei muss aber Gewissheit herrschen, dass das Wasser in den verschiedenen Grundwasserschichten den gleichen Chemismus aufweist. Andernfalls ist die Gefahr von sich negativ auswirkenden Mineralienausscheidungen vorhanden.

Die Auslauf- und Pumpversuche zur hydraulischen Charakterisierung des Grundwasserleiters sollten wenige Stunden Dauer nicht überschreiten, weil sie sehr schnell zu einem regionalen Druckabfall des artesischen gespannten Grundwasserspiegels führen und damit benachbarte, in Betrieb stehende Anlagen nachhaltig beeinträchtigen können. Das Schluckvermögen des Brunnens kann auch mit Wasser ab Hydrant getestet werden.

Das Entsanden der Entnahme- und Rückgabeburgen bis zur sandfreien Förderung ist unerlässlich, sollte aber ebenfalls möglichst kurz gehalten werden. Der anschliessende Umwälzversuch dient der Abschätzung des Langzeitverhaltens dieses offenen Systems. Dabei ist beim Versuch wie beim definitiven Betrieb ein Filter (Maschenweite 50 µm) zu empfehlen. Das Umwälzsystem (vor allem Schlauchleitung) darf bei den Unterbruchsphasen keine Luft ansaugen können, um Eisen-II-hydrat-Mineralisierungen (Ocker) zu vermeiden. Der Was-

serkreislauf muss somit vor allem im Betriebszustand diffusionsdicht und hermetisch abgeschlossen funktionieren.

Wegen der kleinen Feldergiebigkeit des unteren Grundwasserleiters muss das geförderte Grundwasser zwingend wieder in das untere Grundwasserstockwerk zurückgegeben werden (Art. 43 GSchG).

2.3.2017