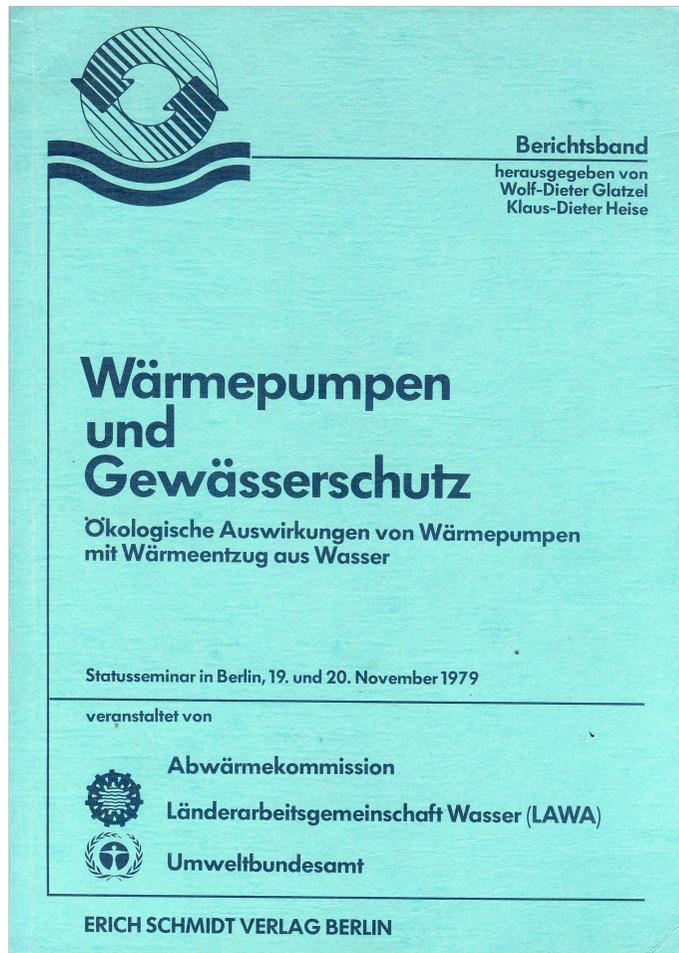


# Geothermische Brunnenanlagen

Genehmigungsrechtliche Grundlagen

- Wasserrecht -

## ... alles schon mal da gewesen

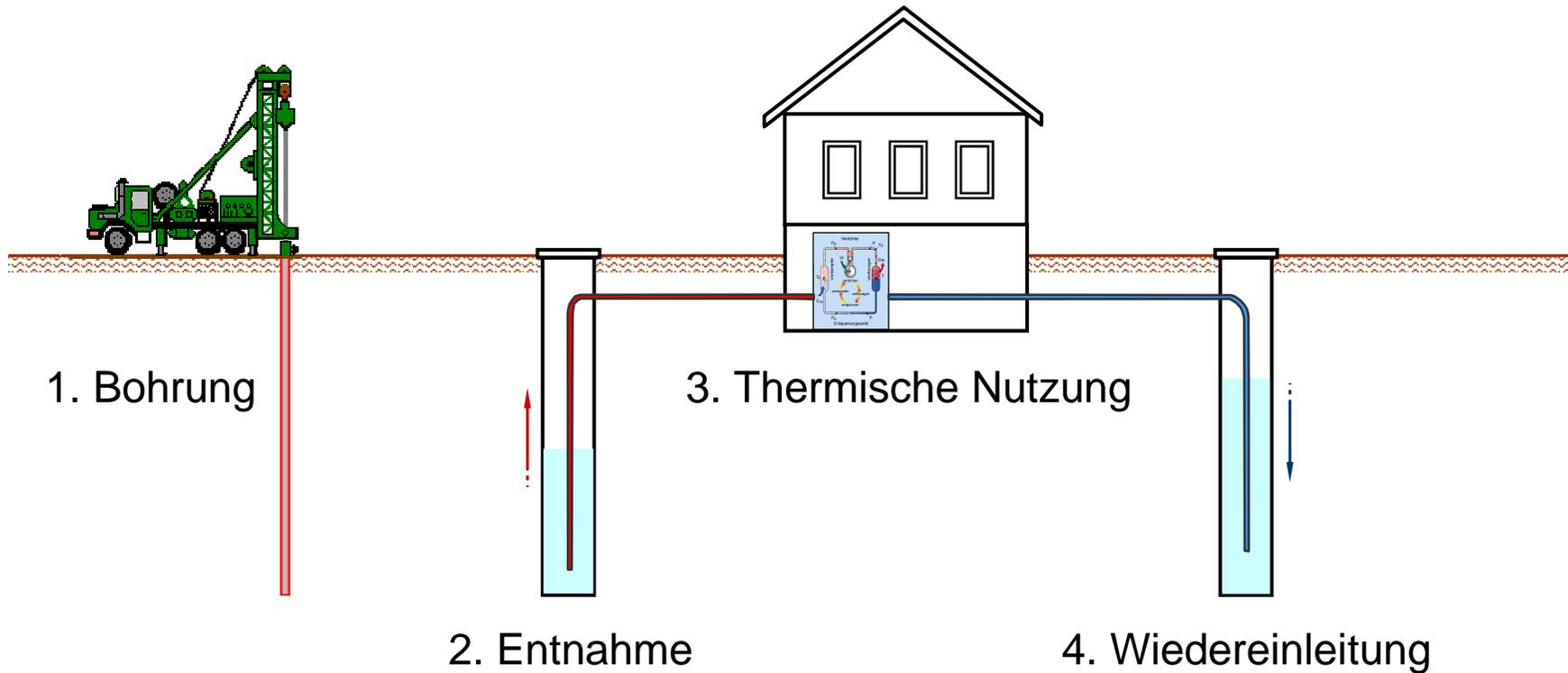


Beschreibung des aus damaliger Sicht enormen Booms. Es wird von etwa 8.000 geothermischen Brunnenanlagen im Jahr 1979 ausgegangen.

### Tenor

- > Das Zerstören der Grundwasserdeckschichten wird als größeres Risiko als die thermische Beeinflussung eingeschätzt.
- > Der Schutz des Grundwassers muss Vorrang vor anderen Nutzungen wie der Erdwärmenutzung haben.
- > Grundwasserschutzgebiete sollten möglichst frei von Erdwärmenutzungen gehalten werden.

# Geothermische Brunnenanlagen



# Bohrvorgang / Ausbau der Bohrungen

## - Wasserrecht -

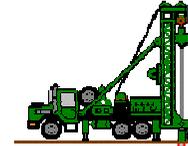


> Bohrungen stellen im Sinne des WHG § 3, Abs. 1 Nr. 2 eine Einwirkung („Quasi-Benutzung“) dar.

Sie sind geeignet, dauernd oder in einem nicht nur unerheblichen Ausmaß schädliche Veränderungen der physikalischen, chemischen oder biologischen Beschaffenheit des Wassers herbeizuführen.

# Bohrvorgang / Ausbau der Bohrungen

## - Hinweise für das Genehmigungsverfahren -

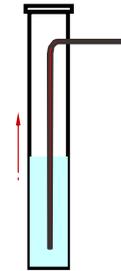


- > Bei Vorhandensein eines ausgeprägten Grundwasserstockwerks (Potenzial, Beschaffenheit) sollten die Förder- und Versenkbrunnen das gleiche Grundwasserstockwerk erschließen.
- > Wenn mehrere Grundwasserhorizonte durchfahren werden müssen, so ist eine dem ursprünglichen Zustand entsprechende hydraulische Abdichtung zu gewährleisten. Schadstofftransporte und die Vermischung unterschiedlicher Grundwässer müssen verhindert werden (VDI 4640).
- > Besteht der Verdacht einer Grundwasserverunreinigung am Vorhabensstandort, sollte vor Beginn der Baumaßnahmen eine Analyse gefordert werden.
- > Bohrarbeiten sollten nur von Unternehmen ausgeführt werden, die nach DVGW W 120 zertifiziert sind.

# Grundwasserentnahme

## - Wasserrecht -

- > Die Förderung von Grundwasser zum Betrieb einer Wärmepumpenheizung ist keine erlaubnisfreie Benutzung im Sinne von § 33 Abs. 1 Nr. 1 WHG (*VGH Baden-Württemberg, Urteil vom 7.3.1980 - VII 1346/79 -*)



### § 33 Erlaubnisfreie Benutzungen

Eine Erlaubnis oder eine Bewilligung ist nicht erforderlich für das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten oder Ableiten von Grundwasser für den Haushalt, für den landwirtschaftlichen Hofbetrieb, für das Tränken von Vieh außerhalb des Hofbetriebes oder in geringen Mengen zu einem vorübergehenden Zweck.

### Begründung des VGH Baden-Württemberg

Der Gesetzgeber ging in den 50er Jahren davon aus, dass Grundwasser nur zum Verbrauch für den einzelnen Haushalt gefördert wird. Der Gebrauch dieses Wassers in größeren Mengen als Energiespender durch private Haushalte lag in den 50er Jahren noch außerhalb der damaligen Vorstellungen.

# Grundwasserentnahme

## - Wasserrecht -

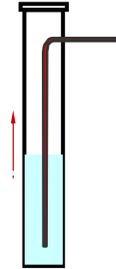
Regelung in Hessen

„Die Entnahme von Grundwasser zum Zwecke der Heizung fällt nicht unter § 33 WHG, da der Verwendungszweck hier nicht durch den Begriff ´Für den Haushalt´ gedeckt ist.“ (Erlass vom 3.2.1976, StAnz. 10/1976 S. 457)

Kommentar zum Hessischen Wassergesetz (HWG)

Bickel (1987) geht aus, dass das Zutageleiten von Grundwasser zum Betrieb einer Wärmepumpe nicht erlaubnisfrei ist, weil § 33 Abs. 1 WHG als Ausnahmetatbestand eng auszulegen ist. Bei der Freistellung von der Erlaubnispflicht ging es nur darum, die behördliche Prüfung für wasserwirtschaftlich unbedeutende Benutzungen abzuschaffen.

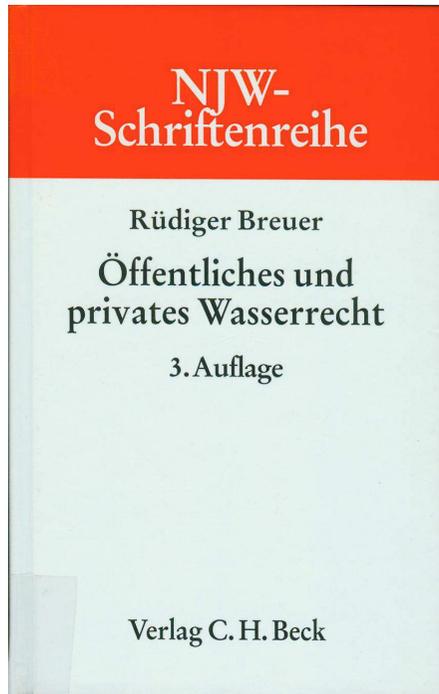
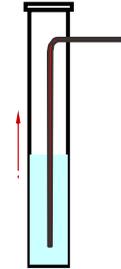
Die Grundwasserförderung zum Betrieb von Wärmepumpen ist aber schon deshalb der Kontrolle zu unterziehen, weil die Art und Weise des Wärmeaustauschs zu prüfen ist.



# Grundwasserentnahme

- Wasserrecht -

. . . andere Ansichten

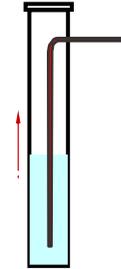


Nach Ansicht von Breuer (2004) ist Frage, ob eine Grundwasserentnahme zum Betrieb einer Wärmepumpenanlage nicht abschließend geklärt.

Er führt aus, dass die Förderung von Grundwasser zum Betrieb einer Wärmepumpenheizung für ein Einfamilienhaus jedenfalls dann keine erlaubnisfreie Benutzung nach § 33 Abs. I Nr. I WHG ist, wenn die geförderte Wassermenge ständig oder über weite Zeiträume des Jahres etwa 5 m<sup>3</sup>/h beträgt.

# Grundwasserentnahme

## - Hinweise für das Genehmigungsverfahren -

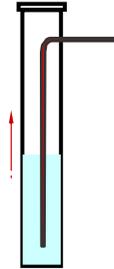


- > Mit Grundwasser ist schonend umzugehen. Die maximal genehmigte Entnahmemenge sollte auf die erforderliche Menge beschränkt sein.
- Angabe der Jahresbetriebsstundenzahl und der Kälteleistung der WP erforderlich.
- Pro Kilowatt Kälteleistung der WP werden bei einer Abkühlung um 3 – 4 K rd. 0,2 - 0,3 m<sup>3</sup>/h benötigt.
  
- > Die Entnahme sollte auf die oberflächennahen Grundwasserstockwerke beschränkt bleiben.
  
- > Förder- und Versenkraten bzw. -mengen müssen übereinstimmen.
  
- > Der Einflussbereich sollte - in einer der Größe des Vorhabens entsprechenden Genauigkeit - abgeschätzt bzw. ermittelt werden.

# Grundwasserentnahme

## - Hinweise für das Genehmigungsverfahren -

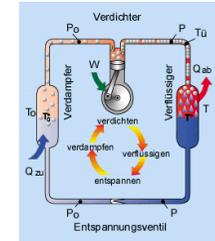
- > Die Erlaubnis sollte auf die Förderung von nicht verunreinigtem Grundwasser beschränkt sein. Die Notwendigkeit einer regelmäßigen Überwachung sollte geprüft werden (z.B. in urbanen Räumen).
- > Für Entnahmen  $> 50.000 \text{ m}^3/\text{a}$  bis weniger  $100.000 \text{ m}^3/\text{a}$  ist eine standortbezogene Vorprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen. Für Entnahmen  $> 100.000 \text{ m}^3/\text{a}$  bis weniger  $10.000.000 \text{ m}^3/\text{a}$  ist eine allgemeine Vorprüfung nach dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.
- > Abstände der Brunnenanlage zu anderen Nutzungen / Gebäuden müssen ausreichend groß bemessen werden, um schädliche Auswirkungen des Anlagenbetriebs zu vermeiden (Setzungs- oder Vernässungsschäden).



# Thermische Nutzung

## - Wasserrecht -

Wasser wird durch die thermische Nutzung zu Abwasser!



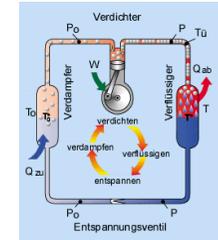
Entsprechend dem allgemeinen, historisch gewachsenen Sprachverständnis kann als Abwasser insbesondere das Wasser bezeichnet werden, dessen physikalische, chemische oder biologische Eigenschaften durch häuslichen, gewerblichen, industriellen, landwirtschaftlichen Gebrauch oder auf sonstige Weise durch menschliche Eingriffe verändert ist .

Nicht erforderlich ist hierbei, dass die Veränderung nachteilig oder sogar auf die Dauer nachteilig ist!

*(siehe Urteile des Hess VGH v. 13.2.1984 / OVG Koblenz v. 22.1.1987, beides wiedergegeben in Czychowski 1998)*

# Thermische Nutzung

## - Heizen und/oder Kühlen -



### > Häusliche (private) Anlagen

werden bisher vorwiegend zu Heizzwecken genutzt. Eine geothermische Kühlung ist in diesem Bereich bisher eher selten, jedoch zunehmend. Der Heizbedarf privater Anlagen beträgt zumeist nicht mehr als 12 kW.

### > Gewerbliche Anlagen (Bürohochhäuser, Lager- und Werkshallen)

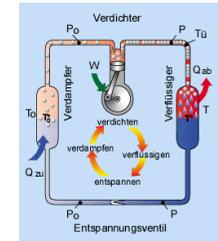
werden regelmäßig auch zu Kühlzwecken eingesetzt. Der Kühlbedarf übersteigt hier nicht selten den Heizbedarf!

### > Grenze kleine/große Anlage gemäß VDI-Richtlinie 4640, Blatt 1 liegt bei 30 kW Heizleistung

# Thermische Nutzung

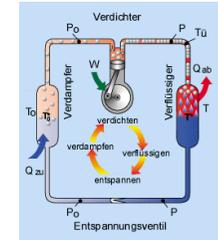
## - Literatur -

- > Eine Abkühlung des Wassers in der Wärmepumpe unter etwa 4 - 5 °C erfolgt nicht, da ansonsten die Gefahr der Vereisung des Wärmetauschers besteht.
- > Die Abkühlung des Grundwassers stellt nur einen geringfügigen bis vernachlässigbaren Eingriff dar. Nachteilige Veränderungen der biologischen oder chemischen Grundwasserbeschaffenheit bei einer Abkühlung des genutzten Wasser um max. 5 °K bis zu einer Temperatur von 5 °C sind im unbelasteten Grundwasser nicht zu erwarten (LAWA 1980). Das Zerstören der Grundwasserdeckschichten wird als größeres Risiko als die thermische Beeinflussung eingeschätzt.
- > Nach Rauch & Stegner (2004) sind großräumige Temperaturveränderungen des Grundwassers um bis zu 3 K keine signifikante Auswirkung in ökologischer, chemischer und mikrobieller Hinsicht.
- > Für die Erwärmung des Grundwassers fehlen detaillierte Untersuchungen und Erfahrungen.



# Thermische Nutzung

## - Hinweise für das Genehmigungsverfahren -



- > Bei gelöteten Wärmetauschern besteht die Gefahr der Korrosion und des Austritts des Wärmepumpen-Arbeitsmittels. Bei geschweißten Wärmetauschern (Edelstahl) besteht dieses Risiko nicht.
- > Sollen gelötete Wärmetauscher zum Einsatz kommen, sollte unbedingt ein zusätzlicher Wärmepumpenkreislauf zwischen Grundwasser- und Wärmepumpenkreislauf gefordert werden.

Einsatzbereich gelöteter Wärmetauscher: insbesondere Wärmepumpen mit Heizleistungen ab etwa 27 kW

- > Dem Wasser dürfen keine Stoffe (z.B. Korrosionsinhibitoren oder Biozide) zugeführt werden.

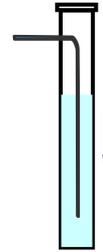
# Wiedereinleitung

## - Wasserrecht -

> Die Wiedereinleitung des für den Wärmepumpenbetrieb benutzten und somit thermisch beeinflussten Wassers in das Grundwasser unterliegt der Erlaubnispflicht. (*VG Sigmaringen, Urt. v. 8.5.1979*)

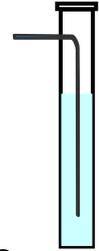
### § 3 Benutzungen

(1) Nr. 5 Einleiten von Stoffen in das Grundwasser



# Thermische Nutzung / Wiedereinleitung

## - Hinweise für das Genehmigungsverfahren -



> Die maximal zulässige Temperaturveränderung des einzuleitenden Grundwassers sollte festgeschrieben werden.

Empfehlung der VDI-Richtlinie 4640, Blatt 4 als maximale Temperaturveränderung gegenüber dem unbeeinflussten Zustand:  $\pm 6$  K

Eine Temperatur über 20 °C sollte bei der Wärmeeinleitung in das Grundwasser in keinem Fall überschritten werden (VDI-Richtlinie 4640, Blatt 1).

Bei großen Anlagen (> 30 kW Heizleistung) sollte zur Erhaltung des natürlichen Temperaturniveaus des Grundwassers eine kleinstmögliche Differenz zwischen Energieentzug und Energieeintrag (Einheit: kWh) angestrebt werden.

> Förder- und Versenkraten bzw. -mengen müssen übereinstimmen.

> Der Einflussbereich sollte - in einer der Größe des Vorhabens entsprechenden Genauigkeit - abgeschätzt bzw. ermittelt werden.

# Wasser- und Heilquellenschutzgebiete



## Grundsatz

In Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebieten sind Erdwärmennutzungen, Bohrungen oder Entnahmen i.d.R. nicht zulässig.

## Ausnahmen

Ausnahmen sind zwar grundsätzlich möglich, doch sind nach einem Urteil des Hessischen Verwaltungsgerichtshofes (Urteil vom 13.02.1984) „sehr strenge Maßstäbe anzulegen“:

> Schon bei geringfügigen Restrisiken für eine Trinkwassergefährdung ist die Ausnahmezulassung zu versagen („Besorgnisgrundsatz“).

> Wird die Ausnahme von einem Verbot beantragt, muss der Antragsteller den Nachweis erbringen, dass die Besorgnis einer Grundwasserverunreinigung ausgeschlossen ist.

# Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser

## Empfehlungen für Heilquellenschutzgebiete



### Gefährliche Handlungen sind ... ..

#### Zone B (Äußere Zone)

- Bohrungen über 20 m Tiefe
- Zutageleiten oder Zutagefördern von Grundwasser aus Tiefen von mehr als 20 m Tiefe
- Absenken der Grundwasserober- bzw. Druckfläche um mehr als 3 m
- Heizungs- und Kühlanlagen, die die Boden- und Grundwassertemperatur nutzen (Wärmepumpen) und die Temperaturverhältnisse in 20 m Tiefe messbar ( $\pm 1$  °C) verändern

#### Zone A (Innere Zone)

- Bohrungen jeder Art
- Absenken des Grundwassers
- Errichten und Betreiben von Heizungs- und Kühlanlagen, die die Boden- oder Grundwassertemperatur nutzen (Wärmepumpen)

## Zusammenfassung

- > Das Zerstören von Grundwasserdeck- und Trennschichten ist ebenso wie der hydraulische Eingriff ein größeres Risiko als die thermische Beeinflussung durch geothermische Brunnenanlagen.
- > Das HLUG prüft aktuell die Notwendigkeit der Erstellung eines Leitfadens Geothermische Brunnenanlagen.
- > Der Eingriff und die Auswirkung von geothermischen Brunnenanlagen ist nicht direkt mit denen von Erdwärmesonden vergleichbar.

Bei Anwendung der im Leitfaden Erdwärmnutzung in Hessen muss dies berücksichtigt werden!

**Vielen Dank!**

## Literaturhinweise

- Bickel, C. (1987): Kommentar zum Hessischen Wassergesetz. – 665 S. 1. Aufl.; Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden.
- Breuer, R. (2004): Öffentliches und privates Wasserrecht. – NJW-Schriftenreihe, 931 S., 3. Aufl.; Verlag Beck, München
- Chychowski, M. (1998): Wasserhaushaltsgesetz unter Berücksichtigung der Landeswassergesetze und des Wasserstrafrechts: Kommentar. – 1424 S., 7. Aufl.; Verlag Beck, München.
- Glatzel, W.-D. & Heise, K.-D. (1980): Wärmepumpen und Gewässerschutz – Ökologische Auswirkungen von Wärmepumpen mit Wärmeentzug aus Wasser. – Berichtsband zum Statusseminar am 19. und 20. November 1979 im Reichstagsgebäude in Berlin, 382 S., Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Rauch, W. & Stegner, U. (2004): Das thermische Nutzungspotential von oberflächennahen Aquiferen aus wasserwirtschaftlicher Sicht. - GWF-Wasser/Abwasser 145, Nr. 5, S. 318 - 325