



# Wasserwirtschaftliche Anforderungen bei der Errichtung von Erdwärmesonden in Bayern

Carla Landgraf  
LfU – Referat 93 "Grundwasserbewirtschaftung  
und Trinkwasserschutz"

Idstein 18.09.2012  
Fachgespräch Erdwärmenutzung in Hessen



## Gliederung

1. Einleitung
2. Wasserwirtschaftliche Zielsetzungen -  
Wasserwirtschaftliche Beurteilungskriterien von  
sensiblen Gebieten
3. Wasserrechtliche Erlaubnis
4. Privater Sachverständiger in der Wasserwirtschaft  
(PSW)
5. Bauabnahme
6. Zusammenfassung



## Haben Sie in Bayern solche Schadensfälle wie in Leonberg?

(Anfrage eines LRA aus Baden-Württemberg)

**„Man hätte die Bohrung nicht genehmigen dürfen“**

FAZ 17.8.11

**„Es wird verschiedene Gutachten geben, dann wird sich zeigen, ob die Verantwortung beim Landratsamt liegt oder bei unserm Mandanten“ so der Anwalt der Bohrfirma**



## Wie läuft das bei Ihnen in Bayern bei einer Erdwärmesondenbohrung?

(Anfrage eines LRA aus Baden-Württemberg)

Zusammenfassung der mündlichen Antwort

- Erdwärmesondenanlagen (EWS) im Erlaubnisverfahren werden durch einen Sachverständigen begutachtet. Grundlage der Begutachtung sind die Vorgaben der einschlägigen technischen Regelwerke, Leitfaden EWS und entspr. Veröffentlichungen.
- Anlagen bis 50 kW außerhalb von Wasserschutzgebieten und Altlastenflächen im oberflächennahen nicht gespannten Grundwasser werden seit 1.6.2011 von zugelassenen privaten Sachverständigen der Wasserwirtschaft (PSW) im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens begutachtet. Alle anderen Anlagen werden vom amtlichen Sachverständigen begutachtet.
- Auf der Grundlage eines positiven Gutachtens erlässt die KVB einen Bescheid, in dem i.d.R. die baubegleitende Bauabnahme durch einen PSW als Auflage formuliert ist.
- Der PSW überprüft auf der Baustelle die Einhaltung der Auflagen des Bescheides.

## Wasserwirtschaftlichen Zielsetzungen

Grundwasser ist nachhaltig und flächendeckend zu schützen →  
Flächendeckender Grundwasserschutz (s. § 47 und § 48 WHG)



### Strategien zur Zielerreichung

- Bewusstsein und die persönliche Verantwortung eines jeden Einzelnen für den Grundwasserschutz stärken.
- .....Grundwasserstockwerkstrennende Schichten sind zu erhalten.
- Tiefengrundwasser (das sich nur langsam erneuert) besonders streng schützen.

## Leitfaden Erdwärmesonden in Bayern

im Juni 2012 auf der Geofora veröffentlicht

Inhalt:

- rechtliche Grundlagen
- wasserwirtschaftliche Beurteilungskriterien
- Planung und Erstellung
- Betrieb

### Leitfaden Erdwärmesonden in Bayern



## Wasserwirtschaftlich sensible Gebiete bzw. Verhältnisse

- Wasser- oder Heilquellenschutzgebiet
- Karstgrundwasserleiter sowie Kluftgrundwasserleiter und Schotterkörper mit sehr hohen Durchlässigkeiten (kf-Wert > 10-2 m/s), auch horizontweise
- Kontaminationen (Altlasten, Boden- und Grundwasserverunreinigungen)
- tiefere Grundwasserstockwerke
- gespanntes Grundwasser

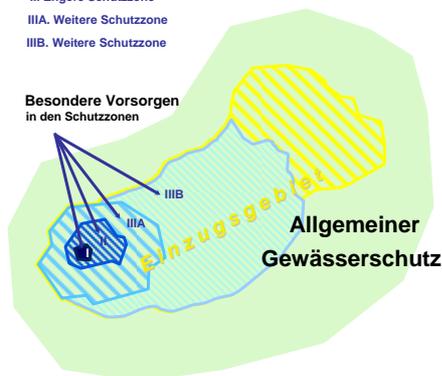


## Wasser- und Heilquellenschutzgebiete

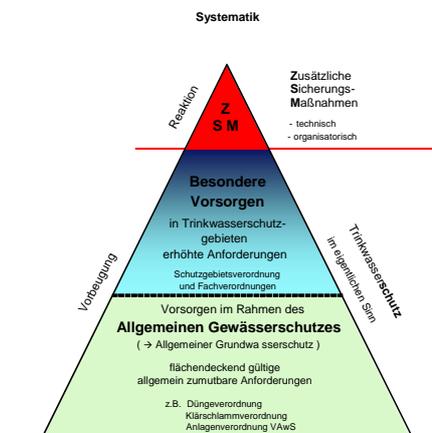
### Einzugsgebiet — Wasserschutzgebiet

- I. Fassungsreich
- II. Engere Schutzzone
- III.A. Weitere Schutzzone
- III.B. Weitere Schutzzone

Besondere Vorsorgen in den Schutzzonen



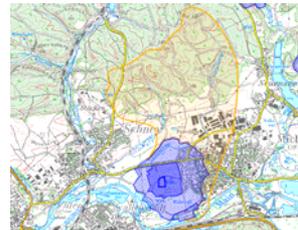
### Sicherung der Trinkwasserqualität



## Wasser- und Heilquellenschutzgebiete

Im gesamten Schutzgebiet sind Bohrungen und daher auch Erdwärmesonden i. d. R. nicht zulässig. In Einzelfällen ist die Zulässigkeit in Zone III B bzw. III/2 über eine Ausnahmegenehmigung von der Schutzgebietsverordnung zu prüfen. In Schutzzonen von Heilquellenschutzgebieten gegen quantitative Beeinträchtigungen sind die zulässigen Bohrtiefen entsprechend der jeweils gültigen Schutzgebietsverordnung zu beachten.

"Gesetzgeber misst der sicheren Gewährleistung der öffentlichen Wasserversorgung innerhalb der wasserwirtschaftlichen Benutzungsordnung die höchste Bedeutung zu." (vgl. Beschluss Hess. VGH vom 17.08.2011)



## Karstgrundwasserleiter sowie Kluftgrundwasserleiter und Schotterkörper mit sehr hohen Durchlässigkeiten

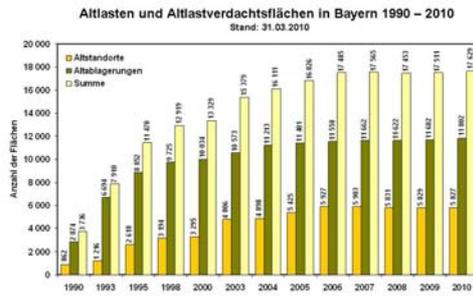
- Regelmäßig ist mit Spülungs- und Verpressmittelverlusten zu rechnen, die auf Grund der hohen Fließgeschwindigkeiten zu weitreichenden Beeinträchtigungen der Grundwasserqualität führen können.
  - Eine fachgerechte Verpressung der Sonde ist aufgrund der Hohlräume und variierender Kluftweiten sehr schwierig und nicht lückenlos und dauerhaft möglich.
- grundsätzlich nicht zulässig.



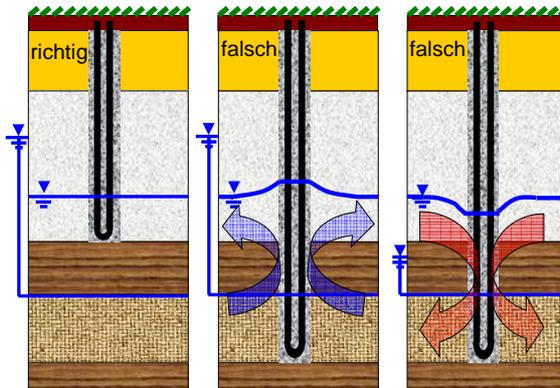
## Kontaminationen (Altlasten, Boden- und Grundwasserverunreinigungen)

Durch Bohrungen im belasteten Untergrund kann es zu Verschleppungen von Kontaminationen kommen.

→ Einzelfallprüfung



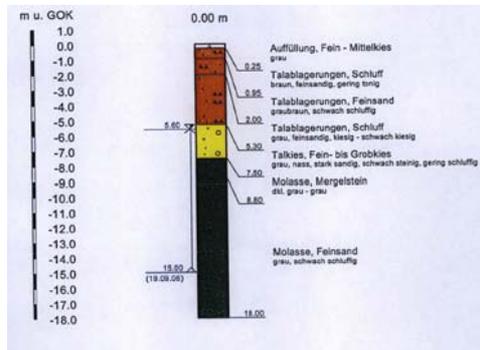
## Tiefe Grundwasserstockwerke



→ Grundsätzlich keine Durchörterung von Grundwasserstockwerkstrennenden Schichten!

## Gespanntes Grundwasser

In gespannten Grundwässern ist besondere Vorsicht geboten, da es beim Bau und Betrieb von Erdwärmesonden infolge unzureichender Abdichtungsmaßnahmen zu nachhaltigen hydraulischen und hydrochemischen Veränderungen des Grundwassers kommen kann. Die Zulässigkeit der Erstellung von Erdwärmesonden ist deshalb im Einzelfall zu prüfen.



## Artesisch gespanntes Grundwasser

Bohrungen in artesisch gespannte Grundwässer mit anschließendem Ausbau zu einer Erdwärmesonde sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht vertretbar.



## Merkblatt 3.7/2

### Planung und Erstellung von Erdwärmesonden

aus dem Inhalt:

- Planung
- Anforderung an Bohrunternehmer und Bohrung
- Bohrlochausbau zur Erdwärmesonde
- Dokumentation
- Anschlussleitungen
- Abschluss der Arbeiten

**Merkblatt Nr. 3.7/2**  
Stand: Januar 2012  
Anspruchspartner: Referat 93

Planung und Erstellung von Erdwärmesonden  
Sole- oder wasserbetriebenen Erdwärmesonden für Wärmepumpenanlagen mit einer Heizleistung bis maximal 30 kW

Inhaltsverzeichnis

1	Planung	3
1.1	Vorklärung	3
1.2	Sonderfälle	3
1.3	Bohrstelle	3
1.4	Sonderabläufe	4
1.5	Beleuchtungsplan	4
2	Anforderungen an Bohrunternehmer und Bohrung	4
2.1	Anforderungen an Bohrunternehmer	4
2.2	Bohrloch- und Sondenvorbereitung	6
2.3	Anforderung an die Bohrung	7
3	Bohrlochausbau zur Erdwärmesonde	8
3.1	Sondermaßnahmen	8
3.2	Vorbereitende Arbeiten am Sonderbohrloch und Einbringen der Sondensonde	9
3.3	Sichern der Sonde	11
3.4	Verpressung	12
3.5	Verpressmaterial	12
3.6	Verpressen des Bohrloches nach Sonderbohrloch	14
3.7	Druckprobe und Durchflussmessung	16
4	Dokumentation nach Abschluss der Bohrarbeiten	16
4.1	Bohrvergang	16
4.2	Schichtenfolge / Bohrprotokoll	16
4.3	Ausbauplan	16
4.4	Druck- und Durchflussmessung	16
4.5	Verpressmaterial und -arbeiten	18

## Wie läuft das bei Ihnen in Bayern bei einer Erdwärmesondenbohrung?

(Anfrage eines LRA aus Baden-Württemberg)

Zusammenfassung der mündlichen Antwort

- Erdwärmesondenanlagen (EWS) im Erlaubnisverfahren werden durch einen Sachverständigen begutachtet. Grundlage der Begutachtung sind die Vorgaben der einschlägigen technischen Regelwerke, Leitfaden EWS und entspr. Veröffentlichungen.
- Anlagen bis 50 kW außerhalb von Wasserschutzgebieten und Altlastenflächen im oberflächennahen nicht gespannten Grundwasser werden seit 1.6.2011 von zugelassenen privaten Sachverständigen der Wasserwirtschaft (PSW) im Rahmen des Wasserrechtsverfahrens begutachtet. Alle anderen Anlagen werden vom amtlichen Sachverständigen begutachtet.
- Auf der Grundlage eines positiven Gutachtens erlässt die KVB einen Bescheid, in dem i.d.R. die baubegleitende Bauabnahme durch einen PSW als Auflage formuliert ist.
- Der PSW überprüft auf der Baustelle die Einhaltung der Auflagen des Bescheides.

## Erlaubnisverfahren

Durch die Veränderung im § 9 WHG ist das Einbringen von Stoffen ins Grundwasser eine erlaubnispflichtige Benutzung des Grundwassers

### § 9 Benutzungen

(1) Benutzungen im Sinne dieses Gesetzes sind

1. das Entnehmen und Ableiten von Wasser aus oberirdischen Gewässern,
2. das Aufstauen und Absenken von oberirdischen Gewässern,
3. das Entnehmen fester Stoffe aus oberirdischen Gewässern, soweit sich dies auf die Gewässereigenschaften auswirkt,
4. das Einbringen und Einleiten von Stoffen in Gewässer.
5. das Entnehmen, Zutagefördern, Zutageleiten und Ableiten von Grundwasser.

→ Errichtung von Erdwärmesonde =  
Einbringen von Stoffen

## Wasserrechtliche Erlaubnis gemäß Art. 15 BayWG

Art. 15 BayWG Beschränkte Erlaubnis

(Abweichend von § 10 Abs. 1 und § 15 WHG)

(1) Eine Erlaubnis im Sinn des § 10 Abs. 1 WHG (beschränkte Erlaubnis) kann erteilt werden, wenn die Voraussetzungen des § 15 Abs. 1 WHG nicht vorliegen oder nur eine beschränkte Erlaubnis beantragt wird.

....

(3) Art. 70 bleibt unberührt.

Für die  
wasserrechtliche  
Erlaubnis, wird i.d.R.  
der amtliche  
Sachverständige  
(WWA) von der KVB  
beteiligt

siehe nächste Folie

## Erlaubnis mit Zulassungsfiktion

### Art. 70 Abs. 1 Erlaubnis mit Zulassungsfiktion

(1) Entscheidet die zuständige Behörde bei folgenden Benutzungen außerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie im Altlastenkataster eingetragener Altlastenflächen nicht innerhalb der Frist nach Art. 42a Abs. 2 BayVwVfG, gilt die Erlaubnis als erteilt:

1. Entnehmen, Zutageleiten, Zutagefördern oder Ableiten von oberflächennahem, nicht gespanntem Grundwasser für thermische Nutzungen bis einschließlich 50 kJ/s (bis zu etwa drei Wohneinheiten) und Wiedereinleiten des abgekühlten oder erwärmten und in seiner Beschaffenheit nicht weiter veränderten Wassers in das oberflächennahe Grundwasser; Einbringen von Stoffen in das oberflächennahe, nicht gespannte Grundwasser für thermische Nutzungen bis einschließlich 50 kJ/s;
2. Einleiten von in Kleinkläranlagen.....

## Art. 70 Abs. 2 Erlaubnis mit Zulassungsfiktion

Die Frist nach Art. 42a Abs. 2 Satz 2 BayVwVfG beginnt, wenn der Antrag

1. den genauen Ort der Benutzungen durch einen Übersichts- und Lageplan nach Maßgabe der Rechtsverordnung nach Art. 67 Abs. 2 Satz 2,
2. die benutzten Gewässer,
3. den Beginn und das Ende der Benutzungen bezeichnet und
4. eine Kurzbeschreibung der verwendeten Anlagen und der Einrichtungen mit Angaben der damit maximal entnehmbaren bzw. einleitbaren Mengen und gegebenenfalls des Absenktrichters, bei Erdaufschlüssen zusätzlich mit Angabe der Eindringtiefe und der Art der Abdichtung, gegebenenfalls mit Angabe der verwendeten Wärmeträgerflüssigkeiten,
5. in den Fällen des Abs. 1 Nrn. 1 und 2 ein Gutachten eines privaten Sachverständigen nach Art. 65 enthält. ....

(Die Frist gemäß Art. 42 a BayVwVfG beträgt 3 Monate.)



## Verordnung über private Sachverständige in der Wasserwirtschaft (VPSW) vom 22.11.2010

- Anpassung an die Gesetzesänderung des BayWG,
- in Kraft getreten am 01.01.2011

### § 1 Anerkennungsbereich

Private Sachverständige in der Wasserwirtschaft werden für folgende Bereiche und fachliche Aufgaben anerkannt:

- 1. Thermische Nutzung (offene Systeme): **(TN1)**  
Erstellen von Gutachten im Verfahren zur Erteilung einer Erlaubnis mit Zulassungsfiktion nach Art. 70 Abs. 1 Nr. 1 Halbsatz 1 BayWG, einschließlich der Gutachten zur Erteilung einer Bauabnahme nach Art. 61 BayWG für diese Anlagen,
- 2. Thermische Nutzung (geschlossene Systeme): **(TN2)**  
Erstellen von Gutachten im Verfahren zur Erteilung einer Erlaubnis mit Zulassungsfiktion nach Art. 70 Abs. 1 Nr. 1 Halbsatz 2 BayWG, einschließlich der Gutachten zur Erteilung einer Bauabnahme nach Art. 61 BayWG für diese Anlagen,



### § 6 VPSW Pflichten der Sachverständigen

(1) Anerkannte private Sachverständige haben ihre Aufgaben unparteiisch und gewissenhaft auszuüben. Sie dürfen sich bei ihrer Tätigkeit nur der Mithilfe befähigter und zuverlässiger Mitarbeiter bedienen. Anerkannte Sachverständige haben durch die jährliche Teilnahme an einer geeigneten Fortbildungsveranstaltung für ihren jeweiligen Anerkennungsbereich dafür Sorge zu tragen, dass sie die für die jeweiligen Anerkennungsbereiche erforderliche Fachkunde besitzen. Die Teilnahme an den Veranstaltungen ist dem Landesamt spätestens alle fünf Jahre nachzuweisen. Das Landesamt kann bestimmte Lerninhalte vorgeben.

(2) Anerkannte private Sachverständige haben ihre Tätigkeit unabhängig auszuüben. Sie dürfen insbesondere keine Gutachten erstellen, Abnahmen durchführen oder Bescheinigungen ausstellen, wenn sie am Verkauf, an der Planung, Herstellung, Errichtung, dem Betrieb oder an der Wartung der Anlage beteiligt waren oder ein Unternehmen, bei dem sie tätig sind, daran mitgewirkt hat oder beteiligt war.

## Liste der PSW

### Liste der PSW (Internetauftritt des LfU) Beispiele

[http://www.lfu.bayern.de/wasser/sachverstaendige\\_wasserrecht/psw/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/wasser/sachverstaendige_wasserrecht/psw/index.htm)

Dipl.-Ing. (Univ.) <b>XXX</b> Thermische Nutzung (offene Systeme);	unbefristet
Dipl.-Geol.(Univ.) <b>XXX</b> Thermische Nutzung (offene Systeme); Bauabnahme Grundwasserbenutzungsanlagen	01.01.2013
Dipl.-Geol. <b>XXX</b> Thermische Nutzung; Bauabnahme Grundwasserbenutzungsanlagen; Eigenüberwachung Wasserversorgungsanlagen (hydrogeol. Teil)	unbefristet
Dipl.-Ing. <b>XXX</b> Kleinkläranlagen; Bauabnahme	01.07.2014

## Bauabnahme

### Art. 61 BayWG

#### Bauabnahme

(1) Nach Fertigstellung von Baumaßnahmen, die einer Erlaubnis, Bewilligung, Genehmigung oder Planfeststellung nach dem Wasserhaushaltsgesetz oder nach diesem Gesetz bedürfen, hat der Bauherr der Kreisverwaltungsbehörde die Bestätigung eines privaten Sachverständigen nach Art. 65 vorzulegen, aus der sich ergibt, dass die Baumaßnahmen entsprechend dem Bescheid ausgeführt oder welche Abweichungen von der zugelassenen Bauausführung vorgenommen worden sind. Die Kreisverwaltungsbehörde kann Abweichungen von der zugelassenen Ausführung ohne Änderung der wasserrechtlichen Gestattung im Sinn des Satzes 1 genehmigen, sofern die Abweichung eine schädliche Gewässeränderung nicht erwarten lässt.

➔ Baubegleitende Bauabnahme für Teile, die nach der Fertigstellung nicht mehr einsehbar sind.

Für Erdwärmesonden unerlässlich!

## "Bauabnahme"

Erstellung eines Gutachtens zur Bauabnahme durch den PSW

Bei Erdwärmesonden ist die **baubegleitende** Bauabnahme als Auflage im Bescheid zu formulieren.

Warum:

Die Abnahme von Bauteilen, die später nicht mehr einsehbar sind, ist durch Teilabnahmen zu bestätigen.

baubegleitende Bauabnahme heißt:

bei wesentlichen Arbeiten ist der PSW anwesend und kontrolliert die Einhaltung der Bescheidsauflagen, ergänzt durch stichprobenartige Kontrollen. Dies ist zu dokumentieren und dem Gutachten zur Bauabnahme einschließlich Bohrdokumentation beizulegen.

## Kontrolle Bohrdurchmesser und Dichte der Verpresssuspension



## Zusammenfassung der wichtigsten Punkte bei der baubegleitenden Bauabnahme

- Bohrverfahren, Schichtenaufnahme – Grundwasserverhältnisse
- Bohrdurchmesser – Rohrmaterial (ggf. Zentriereinrichtungen)
- Sondenkonstruktion, Einbringen der Sonde
- Wärmeträgermittel – Verpressmaterial (Beständigkeit oder Frostwächter)
- Kontraktorverfahren, Herstellerangaben zur Dichte des Verpressmaterials usw.
- Druckprüfung der Sonde
- dichter Verteilerschacht

→ alle Kontrollen dokumentieren (Protokoll und Fotos) bei Abweichungen vom Bescheid oder bei nicht erwarteten geologischen oder hydrogeologischen Verhältnissen - KVB bzw. WWA informieren

## Zusammenfassung

Bayerische Wirtschaftsstaatssekretärin Katja Hessel unterstrich: "Nur mit sorgfältig geplanten und hochwertigen Anlagen kann Erdwärme jahrzehntelang ohne Störungen und kosteneffizient genutzt werden. Eines wird dabei klar: Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind keine Gegensätze." (aus der Pressemitteilung zur Veröffentlichung des Leitfadens Erdwärmesonden in Bayern)



**Grundwasser ist nachhaltig und  
flächendeckend zu schützen**

**und**

**es ist die Basis für unser  
Trinkwasser**

Herzlichen Dank  
für Ihre  
Aufmerksamkeit.

