



Bau- und Verkehrsdirektion  
Amt für Wasser und Abfall  
Wassernutzung  
Gebrauchswassernutzung und Wärmepumpen

Reiterstrasse 11  
3013 Bern  
+41 31 633 38 11  
info.awa@be.ch  
www.be.ch/awa

Merkblatt vom 2. November 2021

# Allgemeine Bedingungen, Auflagen und Hinweise für die Erstellung und den Betrieb von Erdwärmesondenanlagen

## Allgemeines

Der Wärmeentzug mittels Erdwärmesonden bedarf einer Gewässerschutzbewilligung. Mit der Bewilligung werden u. a. Anzahl, Länge und Lage der Erdwärmesonden festgelegt. Änderungen gegenüber dem bewilligten Projekt bedürfen einer vorgängigen Genehmigung durch das Amt für Wasser und Abfall (AWA).

Es ist ein Abstand von drei Metern zu Nachbargrundstücken einzuhalten. Wird eine Bohrung näher zur Grundstücksgrenze geplant, muss das Einverständnis der betroffenen Grundstückeigentümerin resp. des betroffenen Grundeigentümers eingeholt werden. Um die thermische Beeinflussung zu minimieren sowie aus bohrtechnischen Gründen, muss ein Mindestabstand von fünf Metern zwischen zwei benachbarten Sonden eingehalten werden. Weiter wird ein Abstand von zwei Metern zu bestehenden Gebäuden (Fassade) empfohlen. Die gegenseitige thermische Beeinflussung von Erdwärmesonden ist nicht Bestandteil der gewässerschutzrechtlichen Prüfung durch das AWA.

Öffentlich-rechtliche Abstände zu Strassen, Gewässer und Wälder werden durch deren Eigentümerin resp. Eigentümer festgelegt (Kanton, Gemeinde). Wird der Abstand unterschritten, ist eine schriftliche Zustimmung resp. eine Ausnahmbewilligung einzuholen. Wird für die Bohrung öffentliches Terrain beansprucht (z.B. Aufstellen einer Absetzmulde auf der Strasse), ist dies vorgängig bei der Standortgemeinde zu melden. Zudem sind vor Bohrbeginn Werkleitungsabklärungen durchzuführen.

## Bohrung

**Der Beginn der Bohrarbeiten ist dem AWA sowie der Standortgemeinde mindestens eine Woche vor Bohrbeginn schriftlich oder per E-Mail zu melden.**

Bei aussergewöhnlichen Vorkommnissen (Arteser, Gas, Öl, starker Grundwasseranfall, grosse Klüfte usw.) ist die begleitende geologische Fachperson unverzüglich beizuziehen und das AWA zu informieren. Bei jedem Nachsetzen des Gestänges sind Proben des Bohrkerns zu nehmen und dauerhaft abzupacken sowie mit Objekt- und Tiefenangaben zu beschriften. Anhand der Proben und unter Berücksichtigung der Angaben des Bohrmeisters ist von einer ausgewiesenen Fachperson (Geolog/in) ein detailliertes geologisches Bohrprofil zu erstellen. Spülmittelverluste, Wasserzutritte, Gasaustritte, Kavitäten und dergleichen sind im Profil zu verzeichnen. Weitere ausserordentliche Vorkommnisse, u.a. bohrtechnische Schwierigkeiten, sind zu dokumentieren. Das Bohrloch muss bei Arbeitsunterbruch gesichert werden.

**Pro Erdwärmesondenanlage ist mindestens ein geologisches Bohrprofil durch einen Geologen zu erstellen und dem AWA unaufgefordert zuzustellen.**

**Dem AWA ist innert einem Monat nach Abschluss der Bohrung ein Ausführungsplan mit der genauen Lage der Sonden inkl. Massangaben zuzustellen.**

#### **Wassergefährdende Stoffe, Betankung**

Behälter (Fässer, Kanister, Tanks) zur Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten (Treibstoffe, Schmierstoffe, Bauchemikalien, etc.) sind so zu lagern, dass Verluste leicht erkannt und zurückgehalten werden. Die Behälter sind in überdachten Auffangwannen oder Räumen zu lagern und gegen das Abheben und den Zugriff durch Unbefugte zu sichern. Das Betanken von Fahrzeugen und Maschinen hat mit der grösstmöglichen Vorsicht, unter ständiger Aufsicht und unter Bereithaltung von geeignetem Ölwehrmaterial, zu erfolgen. Der Unternehmer muss Ölbindemittel in ausreichender Menge auf der Baustelle zur Verfügung haben.

Unfälle mit wassergefährdenden Flüssigkeiten sind unverzüglich der Kantonspolizei (Tel. 117) zu melden.

#### **Entsorgung Bohrschlamm und Abwasser**

Bei der Erstellung von Erdwärmesonden fallen erhebliche Mengen an Bohrschlamm und Abwasser an, die bei unsachgemässer Entsorgung zu Umweltbelastungen oder Schäden bei den Entsorgungsanlagen führen können. Das Material ist in der Regel frei von wassergefährdenden Stoffen. Das unbehandelte Abwasser enthält jedoch grosse Mengen an Feststoffen.

**Es ist verboten, Bohrschlamm in die Kanalisation oder direkt in ein Oberflächengewässer einzuleiten oder auf landwirtschaftlichen Flächen auszubringen.**

Bei der Entsorgung ist zwischen Bohrschlamm aus Spülbohrungen und Bohrschlamm aus Hammerbohrungen zu unterscheiden. Reste von Bentonit, Zement oder sonstigen Zuschlagstoffen sind wie Bohrschlamm aus Spülbohrungen zu entsorgen.

Schlämme aus **Spülbohrungen** mit Dickspülung enthalten Bentonit und/oder synthetische Stützmittel und können daher nicht ohne Weiteres

in Abwasser und entwässerten Bohrschlamm aufgetrennt werden. Sie müssen abgeführt und in einem Betrieb mit geeigneter Aufbereitungsanlage (z.B. Kammerfilterpresse) aufbereitet und anschliessend VVEA-konform entsorgt bzw. verwertet werden.

Bohrschlamm aus Spülbohrungen mit Klarwasser kann wie Bohrschlamm aus Hammerbohrungen behandelt werden.

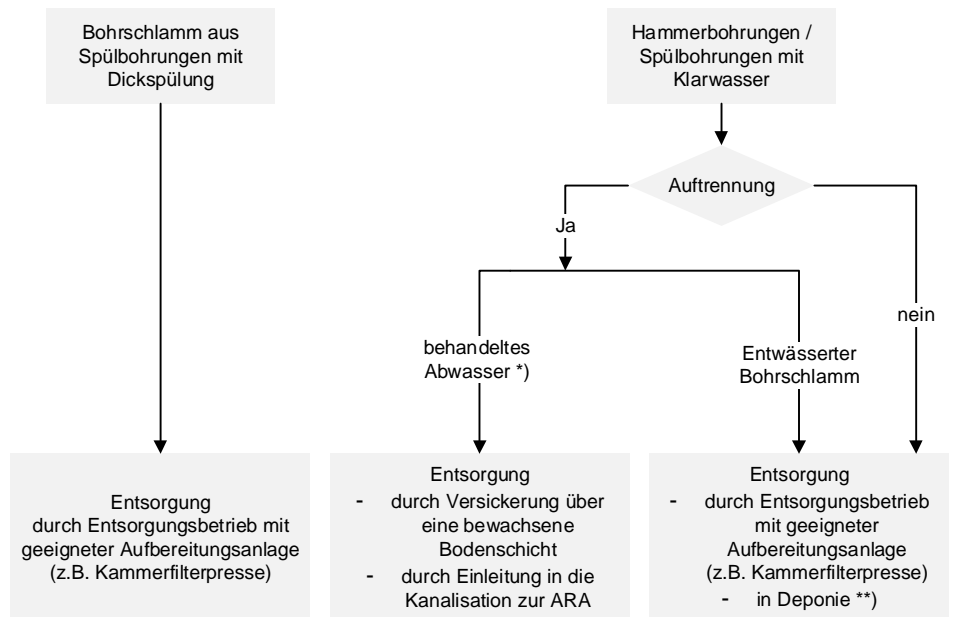
Kleine Mengen an Bohrschlamm aus **Hammerbohrungen** sind durch einen Entsorgungsbetrieb mit geeigneter Aufbereitungsanlage zu entsorgen. Bei grösserem Wasseranfall ist der Bohrschlamm in die mineralischen Anteile (entwässertes Bohrschlamm) und Abwasser aufzutrennen. **Die Auftrennung muss in ausreichend gross dimensionierten Absetzbecken mit separatem Schlammraum erfolgen** (vgl. SIA-Empfehlung 431). Ist eine Auftrennung nicht möglich, muss der Bohrschlamm gleich wie entwässertes Bohrschlamm entsorgt werden.

Der **entwässerte Bohrschlamm** muss in einem Entsorgungsbetrieb mit geeigneter Aufbereitungsanlage (z.B. Kammerfilterpresse) aufbereitet und anschliessend VVEA-konform entsorgt bzw. verwertet werden. Die massgebenden Annahmebedingungen sind bei der Betreiberin der Anlage zu erfragen. Die Ablagerung in Kiesgruben ist untersagt.

Das in Absetzbecken **behandelte Abwasser** kann versickert oder in eine Kanalisation zur ARA eingeleitet werden. Es gelten die folgenden Prioritäten:

- a. Versickerung vor Ort über eine bewachsene Bodenschicht (begrünte Humusschicht mind. 30 cm): Es ist sicherzustellen, dass das Abwasser nicht oberflächlich in ein Gewässer gelangt.
- b. Einleitung in eine Kanalisation zur ARA: Die Einleitung in das öffentliche Kanalisationsnetz erfordert eine Bewilligung der Gemeinde. Die Art und Weise der Einleitung sind zudem rechtzeitig vor Beginn der Arbeiten mit der betroffenen ARA (Klärmeister) festzulegen.

Ist keiner der vorgeschlagenen Entsorgungswege möglich, ist das anfallende Abwasser gleich wie der entwässerte Bohrschlamm zu entsorgen.



\*) Wenn immer möglich soll das behandelte Abwasser wieder dem Bohrprozess zugeführt und schliesslich zum Anmischen der Hinterfüllung verwendet werden.  
\*\*) die Annahmebedingungen sind bei der Anlagebetreiberin nachzufragen

## Hinterfüllung

Der Bohrlochringraum ist **direkt nach Abschluss jeder Einzelbohrung** vom Sondenfuss bis zur Oberfläche vollständig und lückenlos mit einer geeigneten Suspension (z.B. Zement/Bentonit-Suspension) zu verpressen. Die Hinterfüllung gewährleistet nach der Aushärtung eine dichte und dauerhafte, physikalisch und chemisch stabile Einbindung der Sonde ins umliegende Gestein. Die Verwendung von Opalit ist nicht zulässig.

## Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme der Erdwärmesonde ist diese zu spülen sowie eine Durchfluss- und Dichtheitsprüfung vorzunehmen. Dies ist in einem Prüf- und Abnahmeprotokoll festzuhalten, welches dem AWA zugestellt wird.

Als Wärmeträger in Erdwärmesondenrohren kann Wasser oder eine Frostschutzlösung verwendet werden. Im Wärmeträger dürfen als Zusatzstoffe keine biologisch schwer abbaubaren Stoffe, keine chlorierten Verbindungen und keine Schwermetallsalze verwendet werden. Die zulässigen Wärmeträger sind in der Vollzugshilfe des BAFU (Wärmenutzung aus Boden und Untergrund) aufgeführt. Kältemittel für die direkte Wärmeübertragung dürfen in Erdwärmesonden nicht eingesetzt werden.

## Betrieb

Der Erdwärmesondenkreislauf ist durch eine selbsttätige Leckageüberwachungseinrichtung (Druckwächter) zu sichern. Im Falle einer Leckage werden die Umwälzpumpe und die Wärmepumpe sofort ausgeschaltet. Der Betreiber der Anlage hat regelmässig zu prüfen, ob aus der Anlage kein Wärmeträger austritt.

Der jeweilige Bewilligungsinhaber resp. die jeweilige Bewilligungsinhaberin hat die für die Sicherheit notwendigen Massnahmen (z.B. Servicearbeiten) zu veranlassen. Allfällige Mängel sind unverzüglich zu beheben.

## Stilllegung

**Die definitive Stilllegung einer Erdwärmesonde ist der Bewilligungsbehörde (AWA) zu melden.** Sämtliche Erdwärmesondenrohre sind mit Wasser zu spülen und mit einer Suspension zu verpressen. Der ausgespülte Wärmeträger ist umweltgerecht zu entsorgen.

## Gesetzliche Grundlagen, Richtlinien, Normen

- Bundesgesetz über den Schutz der Gewässer (SR 814.20; GSchG), Art. 6 bis 9
- Gewässerschutzverordnung (SR 814.201; GSchV), Art. 6 bis 8, Anhang 2 Ziff. 21, Anhang 3.2 Ziff. 2, Anhang 3.3 Ziff. 23
- Kantonales Gewässerschutzgesetz (821.0, KGSchG), Art. 11
- Verordnung über Belastungen des Bodens (SR 814.12; VBBo), Art. 2
- Abfallverordnung (SR 814.600; VVEA)
- Verordnung des UVEK über Listen zum Verkehr mit Abfällen (SR 814.610.1; LVA)
- Kantonale Gewässerschutzverordnung (821.1, KGV), Art. 26
- Wegleitung Grundwasserschutz; BUWAL (heute BAFU), 2004
- Vollzugshilfe Wärmenutzung aus Boden und Untergrund; BAFU, 2009
- Erdwärmesonden; SIA-Norm 384/6, Ausgabe 2010
- Entwässerung von Baustellen; SIA-Empfehlung 431, Ausgabe 1997

## Weitere Bedingungen und Auflagen

Weitere Bedingungen und Auflagen bleiben vorbehalten.