

Bewilligung zur Nutzung der Erdwärme mittels Erdsonden, Erdkörben, Erdkollektoren: ALLGEMEINE AUFLAGEN UND BEDINGUNGEN

1. RECHTLICHE GRUNDLAGEN

- 1.1 Erdsondenanlagen stellen eine gewisse Gefährdung für die Umwelt im Allgemeinen und für die unterirdischen Gewässer im Besonderen dar. Das Gewässerschutzgesetz (GSchG; SR 814.20) vom 24. Januar 1991 und die Gewässerschutzverordnung (GSchV; SR 814.201) vom 28. Oktober 1998 sind deshalb auf Erdwärmesonden anwendbar. Die hydrogeologische Beurteilung einer Erdwärmennutzung erfolgt im Hinblick auf eine mögliche Beeinflussung des Grundwassers während der Ausführung, dem Ausbau der Bohrung und dem Betrieb der Anlage. Ziel des flächendeckenden Grundwasserschutzes ist es, das Grundwasser in seiner Gesamtheit zu erhalten. Die allgemeine Sorgfaltspflicht, das Verunreinigungsverbot und die quantitative Erhaltung von Grundwasservorkommen sind wichtige Grundlagen zur Sicherstellung der Schutzziele. In diesem Zusammenhang sind insbesondere Anhang 4 Ziff. 211 GSchV sowie Art. 43 Abs. 3 GSchG zu beachten.
- 1.2 Erdsondenanlagen bedürfen neben der eigentlichen Baubewilligung gemäss Art. 54 Abs. 2 lit. g Baugesetz (BauG) ausserdem einer kantonalen gewässerschutzrechtlichen Bewilligung, wenn sie in einem besonders gefährdeten Bereich im Sinne von Art. 29 GSchV liegen und die Gewässer gefährden können (Art. 19 Abs. 2 GSchG und Art. 32 Abs. 2 lit. f GSchV).
- 1.3 Die Zuständigkeit für die Erteilung der Baubewilligung liegt bei der Standortgemeinde und richtet sich nach dem Baugesetz (BauG). Zuständige Fachstelle für die Beurteilung nach Gewässerschutzgesetz sowie die Erteilung einer entsprechenden gewässerschutzrechtlichen Bewilligung ist der Kanton, TIEFBAU SCHAFFHAUSEN, Abteilung Gewässer.
- 1.4 Sind Baubewilligungsentscheide mehrerer Behörden erforderlich, so ist ein Koordinationsverfahren gemäss Art. 66 BauG durch das Baudepartement durchzuführen. Der Kanton hat sicherzustellen, dass die Entscheide des Gemeinderates (Baubewilligung) und die gewässerrechtliche Bewilligung dem Gesuchsteller gemeinsam eröffnet werden.
- 1.5 Für den Erlass der gewässerrechtlichen Bewilligung kann der Kanton Gebühren gestützt auf die Verwaltungsgebührenverordnung (Verordnung über die Gebühren im kantonalen Verwaltungsverfahren vom 16. Oktober 1973 [SHR 172.201]) erheben. Der Gebührenrahmen beträgt CHF 200.00 - CHF 5'000.00 (§ 12 Verwaltungsgebührenverordnung). Sind besondere technische Untersuchungen notwendig (sog. Barauslagen), können diese gesondert in Rechnung gestellt werden (§ 7 Abs. 2 Verwaltungsgebührenverordnung).

2. ALLGEMEINE BEDINGUNGEN

- 2.1 Der Bewilligungsnehmer haftet nach den Bestimmungen des Zivilrechtes für jeden Schaden und Nachteil, der nachweisbar durch Bau, Bestand und Betrieb dieser Anlage an der Gesundheit anderer, an ihrem Eigentum, an ihren Bauten und am öffentlichen Grund oder Grundwasser entsteht. Der Bewilligungsnehmer haftet insbesondere für Schäden, die nachweisbar durch Verschmutzung, Absenkung oder Abkühlung des Untergrundes (z.B. durch falsche Dimensionierung der Erdsondenanlage) entstehen.
- 2.2 Werden die Bedingungen und Auflagen nicht vollständig erfüllt, so ist der Bewilligungsgeber berechtigt, die notwendigen Massnahmen auf Kosten des Bewilligungsnehmers anzuordnen.
- 2.3 Bei erheblichen Verletzungen oder Nichtbeachtung von Auflagen kann die Bewilligung entschädigungslos als verwirkt erklärt werden. Überdies kann die Bewilligung widerrufen werden, wenn erhebliche öffentliche Interessen dies gebieten.
- 2.4 Vorbehalten bleiben die Erteilung allfälliger weiterer Bewilligungen sowie die Rechte Dritter.
- 2.5 Den Vertretern des Kantons ist jederzeit Zugang zur Anlage zu gewährleisten.
- 2.6 Der Bewilligungsnehmer informiert die beauftragten Firmen (Bohrfirma, Heizungsfirma, usw.) rechtzeitig über die Auflagen und Bedingungen dieser Bewilligung. Die Firmen müssen über die Auflagen und Bedingungen in Kenntnis gesetzt werden.
- 2.7 Für die geologische Begleitung, die Baustellenkontrolle sowie die Bohrlochabnahme ist das vom Kanton beauftragte Geologiebüro zuständig. Es erstellt nach Abschluss der Bohrarbeiten die geologische Aufnahme des Bohrprofils. Die gesamten Kosten für die geologische Begleitung sind von der Bauherrschaft zu bezahlen.
- 2.8 Für den Erfolg des Vorhabens übernimmt der Kanton keine Garantie. Zum Zeitpunkt des Bohrbeginns stehen die geologischen und gewässerschutztechnischen Gegebenheiten des Untergrundes nicht einwandfrei fest. Bei aussergewöhnlichen Vorkommnissen, die während der Erdsondenbohrung auftreten, wie zum Beispiel das Auffinden grösserer Grundwasservorkommen, Artesern, Gasvorkommen oder das Erbohren von Altlasten, müssen die Bohrarbeiten gestoppt werden. Der mit der geologischen Begleitung der Anlage beauftragte Geologe und der Kanton, TIEFBAU SCHAFFHAUSEN, Abteilung Gewässer müssen informiert werden. Das weitere Vorgehen wird besprochen; je nach Ergebnis der Untersuchungen können die Arbeiten sogar eingestellt werden.
- 2.9 Die Bauherrschaft trägt bei einem Baustopp oder beim Abbruch der Bohrarbeiten alle bisherigen Kosten wie auch die Folgekosten, die im Zusammenhang mit der Verschliessung des Bohrloches entstehen.
- 2.10 Zum Zeitpunkt des Bohrbeginns stehen die geologischen und gewässerschutztechnischen Gegebenheiten des Untergrundes nicht einwandfrei fest. Sollten bei den Bohrarbeiten Schwierigkeiten auftreten, die eine intensivere geologische Begleitung erforderlich machen, wird der Bauherrschaft der zusätzlich entstandene Aufwand nachträglich verrechnet.

3. TECHNISCHE BEDINGUNGEN

- 3.1 Die Erdsondenanlage muss so dimensioniert werden, dass es nicht zu einem Einfrieren der Sondenumgebung kommt (Gewässerschutz!). Die Untergrundverhältnisse am geplanten Standort sind unbedingt zu berücksichtigen. Vor allem bei tonhaltigen Untergründen muss auf eine ausreichende thermische Erholungszeit für das Erdreich geachtet werden.
- 3.2 Vor Beginn der Bohrarbeiten hat der Bewilligungsnehmer mit dem vom Kanton für die Baustellenkontrolle sowie Bohrlochabnahme beauftragten Geologen Kontakt aufzunehmen. Der Beginn der Bohrarbeiten ist dem Geologen **mindestens eine Woche im Voraus** anzuzeigen.
- 3.3 Vom Bewilligungsnehmer ist der Nachweis zu erbringen, dass kein Grundwasser beeinträchtigt wird. Dazu ist die Kenntnis des Bodenaufbaus erforderlich. Folgende Nachweise sind im Rahmen der Erdsondenbohrung durch den vom Kanton beauftragten Geologen zu erbringen:
 - **Lithologische Beschreibung des Bohrgutes** (Proben mindestens alle zwei Meter)
 - **Erstellen eines Bohrprofils / Kurzberichts** mit sämtlichen beobachteten, geologischen Phänomenen (Austritte von Wasser und Gas, Spülverluste, Verrohrung, Abdichtung, etc.)
- 3.4 Erdwärmesonden sind in ihrer gesamten Länge (vom Sondenfuss bis Bohrlochoberkante gemessen) werkseitig herzustellen.
- 3.5 Es dürfen nur Bohrgeräte und –verfahren eingesetzt werden, die für den anstehenden Baugrund geeignet sind. Grundsätzlich ist sicherzustellen, dass Bohrgerät und –personal den speziellen Anforderungen gewachsen und für nicht vorhersehbare Situationen ausgerüstet sind. Die Bohrfirmen müssen gewährleisten, dass der Stand der Technik eingehalten wird.
- 3.6 Das eingesetzte Bohrgerät muss mit allen erforderlichen Materialien für die Intervention in ausserordentlichen Situationen ausgerüstet sein. Insbesondere ist den Gefährdungsbildern „artesisch gespanntes Grundwasser“ und „Gaszutritt“ Beachtung zu schenken. Das bereitgestellte Material muss auf das Bohrgerät und die eingesetzte Bohrmethode abgestimmt sein. Der chronologische Ablauf der Bohrarbeiten wird durch den Geräteführer protokolliert.
- 3.7 Bei Spülbohrungen dürfen nur Stützmittel ohne Umweltgefährdung eingesetzt werden.
- 3.8 Bei Aushub- und Bohrarbeiten ist darauf zu achten, dass Baumaschinen gegen Tropfverluste sowie auslaufende Treibstoffe und Schmiermittel gesichert sind. Unfälle mit wassergefährdenden Stoffen sind unverzüglich der Zentrale der Polizei Schaffhausen (Tel. 052 624 24 24) anzuzeigen.
- 3.9 Der Bewilligungsnehmer ist dafür haftbar, dass während der Bauzeit keine wassergefährdenden Stoffe in den Boden und ins Grundwasser gelangen. Das Bohrgut ist in einer geeigneten Mulde aufzufangen. Überschüssiges Spülwasser ist über ein genügend dimensioniertes Absetzbecken in die Schmutzwasserkanalisation einzuleiten. Die abgeleiteten Abwässer haben der GSchV Anhang 3 zu entsprechen.

Die Absetzschlämme dürfen nicht auf Bodenflächen ausgebracht werden. Für die sachgerechte Ablagerung des Bohrgutes ist der Muldenunternehmer verantwortlich.

- 3.10 Die Sonde ist so auszubilden, dass keine Verunreinigungen in den Boden und ins Grundwasser gelangen können. Dazu ist der Bohrlochringraum vom Sondenfuss bis zur Oberfläche vollständig und lückenlos mit einer Suspension zu verpressen, die nach Aushärtung eine dichte und permanente, physikalisch und chemisch stabile Einbindung der Sonde ins umliegende Gestein gewährleistet.

Für die Suspension gelten die folgenden Mindestanforderungen:

- spez. Gewicht der Suspension: $1'200 \text{ kg} / \text{m}^3$
- Eigenschaften im ausgehärteten Zustand: Durchlässigkeitsbeiwert $k_f \leq 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$, keine Rissbildung, keine Sedimentation (Opalit ist nicht zugelassen). Die Setzung der Suspension darf 2 % der Bohrtiefe, maximal 5 m, nicht überschreiten, ansonsten ist eine Nachverfüllung auszuführen.

Folgende Standardmischung für 1 m^3 Suspension erfüllt diese Bedingungen: 100 kg Bentonit, 200 kg Zement und 900 kg Wasser. Es dürfen nur Zuschlagsstoffe ohne Umweltgefährdung eingesetzt werden.

- 3.11 Bei Anlagen oder Geräten mit mehr als 3 kg Kältemitteln muss ein Wartungsheft geführt werden, unabhängig von der Art des Kältemittels (Anhang 2.10, Ziff. 3.5, ChemRRV) (s. auch www.bafu.admin.ch - Themen - Chemikalien - Vollzugshilfen - "Anlagen und Geräte mit Kältemitteln: Betrieb und Wartung").
- 3.12 Bei allen stationären Anlagen (Kälteanlagen/Wärmepumpen) mit mehr als 3 kg sind sowohl In- als auch Ausserbetriebnahme der Schweizerischen Meldestelle für Kälteanlagen und Wärmepumpen (SMKW) zu melden (www.meldestelle-kaelte.ch) (Anhang 2.10, Ziff. 5 ChemRRV). Periodisch (mindestens aber bei jedem Eingriff und jeder Wartung) ist eine Dichtigkeitskontrolle durchzuführen und im Wartungsheft einzutragen (Anhang 2.10, Ziff. 3.4 und 3.5, ChemRRV).
- 3.13 Die Wärmepumpe ist an gut sichtbarer Stelle mit einem Typenschild zu versehen, das folgende Daten aufweist: Fabrikat, Typ, Fabrikationsnummer, Herstellungsjahr, max. Betriebsdruck (bar), Kältemittelname, Kältemittelfüllung (kg), Wärmeträgerflüssigkeit (Name und Menge in l), Anschlussleistung (kW) und max. Pumpenleistung (kW) bei Normbedingungen.
- 3.14 Vor Inbetriebnahme der Anlage ist diese auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen (Druckprobe, etc.) und das Ergebnis in einem Abnahmeprotokoll festzuhalten. Das Abnahmeprotokoll ist dem beauftragten Geologiebüro einzureichen.
- 3.15 Bei Misserfolg einer Bohrung vor Einbau der Sonde ist das Bohrloch bis zur Geländeoberkante dauerhaft wasserdicht zu verpressen. Ist die Sonde bereits eingebaut, so ist wie bei der Stilllegung der Anlage vorzugehen (s. „4. Ablauf, Aufhebung und Stilllegung“).
- 3.16 Die Sonde ist während der ganzen Betriebsdauer in betriebssicherem Zustand zu halten.

- 3.17 Als Kältemittel und als Wärmeträgerflüssigkeit dürfen nur Stoffe verwendet werden, die behördlich zugelassen sind und das Grundwasser möglichst wenig gefährden.
- 3.18 Der Sondenkreislauf ist auf Flüssigkeitsverluste zu überwachen (Druckwächter). Allfällige Verluste sind der Bewilligungsbehörde unverzüglich zu melden und fachgerecht instand zu stellen. Jede Sonde muss mittels Absperrventilen einzeln stillgelegt werden können. Die Sicherheitseinrichtungen sind periodisch auf ihre Funktionstüchtigkeit zu überprüfen. Damit die Gefahr verringert werden kann, dass bei einem Leck im Sondenkreislauf das Kältemittel der Wärmepumpe in diesen gelangt, ist der Wärmepumpenkreislauf ebenfalls zu überwachen (Pressostat).

4. ABLAUF, AUFHEBUNG und STILLLEGUNG

- 4.1 Die Bewilligung gilt vorerst für die Dauer von **30 Jahren** ab Bewilligungsdatum für die Sonde. Sofern die Anlage fachgemäss unterhalten ist, einwandfrei funktioniert und keine öffentlichen Interessen entgegenstehen, erneuert sich die Bewilligung automatisch um jeweils weitere 10 Jahre.
- Eine Nachkontrolle und Nachfrage über den Zustand und Erfolg des Betriebes bleiben vorbehalten.
- 4.2 Jede rechtliche Wirkung dieser Bewilligung erlischt, wenn nicht innert zwei Jahren ab Rechtskraft mit der Erstellung der Anlage begonnen wird.
- 4.3 Wird die Bewilligung für die Nutzung von Erdwärme nicht verlängert, freiwillig aufgegeben oder behördlich entzogen, so ist die Anlage ordnungsgemäss stillzulegen. Dazu muss die Wärmeträgerflüssigkeit mit Frischwasser aus der Sonde gespült und fachgerecht entsorgt werden. Die gereinigte Sonde ist vollständig, dicht und permanent mit einer aushärtenden, frostsicheren Suspension zu verfüllen. Die Suspension hat denselben Anforderungen wie zur Hinterfüllung der Sonde zu genügen. Die endgültige Stilllegung ist der zuständigen Bewilligungsbehörde schriftlich zu melden.

5. VERFAHRENSBESTIMMUNGEN

- 5.1 Gegen diesen Entscheid kann innert 20 Tagen nach erfolgter Mitteilung beim Regierungsrat des Kantons Schaffhausen, Beckenstube 7, 8200 Schaffhausen, schriftlich Rekurs erhoben werden (Art. 16 ff. des Gesetzes über den Rechtsschutz in Verwaltungssachen vom 20. September 1971, VRG). Die Rekurschrift muss einen Antrag und seine Begründung enthalten und unterschrieben sein. Der angefochtene Entscheid und allfällige Beweismittel sind beizulegen oder genau zu bezeichnen.