



**Fördergemeinschaft  
Wärmepumpen Schweiz FWS**

Informationsstelle  
Wärmepumpen  
Steinerstrasse 37  
3006 Bern

Tel. 031 350 40 65  
Fax 031 350 40 51  
info@fws.ch  
<http://www.fws.ch>

## ***Gütesiegel für Erdwärmesonden – Bohrfirmen***



***Reglement***

# Inhalt

Inhalt	2
1 Das Gütesiegel für Erdwärmesonden – Bohrfirmen	3
2 Geltungsbereich und Umfang der Gütesicherung	3
3 Grundlagen	3
3.1 Gesetze und Verordnungen	3
3.2 Normen, Richtlinien und Empfehlungen	3
4 Die Gütesiegelkommission	4
5 Voraussetzungen für den Erwerb des Gütesiegels	4
6 Anforderungen	4
7 Erwerb des Gütesiegels	6
7.1 Antrag mit Selbstdeklaration	7
7.2 Erstprüfung durch die Gütesiegelkommission/Gebühren	7
7.3 Erteilung des Gütesiegels	7
7.4 Eigenüberwachung	7
7.5 Kontrollen durch die Gütesiegelkommission	7
7.6 Kennzeichnung	7
7.7 Gültigkeit	7
7.8 Bestätigung des Gütesiegels	8
7.9 Sanktionen	8
8 Anhang	9
8.1 Allgemeine Bohr- und Lieferbedingungen (Beispiel)	9
8.2 Entfällt	9
8.3 Bohrprotokoll (Beispiel)	9
8.4 Baustellenjournal (Beispiel)	9
8.5 Protokoll Druckprüfung (Beispiel)	9
8.6 Anmeldeunterlagen	9
8.7 Firmendeklaration	9

## **Anhang**

<i>Allgemeine Bohr- und Lieferbedingungen (Muster)</i>	8.1
<i>Entfällt</i>	8.2
<i>Bohrprotokoll (Muster)</i>	8.3
<i>Baustellenjournal (Muster)</i>	8.4
<i>Protokoll Druckprüfung (Muster)</i>	8.5
<i>Anmeldeunterlagen</i>	8.6
<i>Firmendeklaration</i>	8.7

# 1 Das Gütesiegel für Erdwärmesonden – Bohrfirmen

Mit dem „Gütesiegel für Erdwärmesonden–Bohrfirmen“, im folgenden „Gütesiegel EWS-Bohrfirmen“ genannt, soll ein hohes Qualitätsniveau bei der Erstellung und Nutzung von Erdwärmesondenanlagen erreicht und auch für die Zukunft gewährleistet werden.

Bohrfirmen, welche Träger des Gütesiegels sind, garantieren

- einen hohen Kundennutzen und optimale Beratung der Bauherrschaft
- eine umweltschonende Erstellung der Anlage
- den Einsatz von Bohrtechnologien, die dem Gewässer- und Grundwasserschutz Rechnung tragen
- dass die Bohrungen nach dem neusten Stand der Technik abgeteuft werden
- den Einsatz von technisch hochwertigem Erdwärmesondenmaterial
- eine grösstmögliche Sicherheit auf der Baustelle

## 2 Geltungsbereich und Umfang der Gütesicherung

Die Gütesicherung bezieht sich auf die Tätigkeit der Bohrunternehmung. Dies umfasst alle Bohrarbeiten und sonstigen Bauleistungen, die zum Einbringen der Erdwärmesonden notwendig sind. Ausgeschlossen sind alle nicht erdseitigen Arbeiten für die Geothermieanlagen.

Weitergehende Auflagen sind Sache der zuständigen Bewilligungs- und Aufsichtsbehörden.

Der Qualitätsstandard wird gemäss den jeweils gültigen Verordnungen und Richtlinien des Bundes und der Kantone sowie der Gemeinden festgelegt.

## 3 Grundlagen

### 3.1 Gesetze und Verordnungen

- Arbeitsgesetz
- Umweltschutzgesetz (USG)
- Gewässerschutzgesetz (GSchG) und kantonale Ausführungsbestimmungen
- Gewässerschutzverordnung (GSchV)
- Unfallverhütungsvorschriften (SUVA)
- Planungs- und Baugesetze (Bund und Kantone, Gemeinde)

### 3.2 Normen, Richtlinien und Empfehlungen

Zutreffende sia-Normen und Dokumentationen, insbesondere:

- sia 118, Allgemeine Bedingungen für Bauarbeiten
- sia 431 (1997), Entwässerung von Baustellen
- sia D 0136, Grundlage zur Nutzung der untiefen Erdwärme für Heizsysteme, aus der Serie „Planung, Energie und Gebäude“ (1996)
- sia D 0179, Energie aus dem Untergrund

Weitere Richtlinien und Empfehlungen

- AWP T1, Wärmepumpenheizungsanlagen mit Erdwärmesonden (2007)
- BUWAL, Wassergefährdende Flüssigkeiten: Wegleitung für die Wärmenutzung mit geschlossenen Erdwärmesonden (1994)
- Zutreffende VDI – Richtlinien, spez. VDI 4640 Thermische Nutzung des Untergrundes
- BUWAL, Wegleitung Grundwasserschutz (2004)

Software – Pakete zur Dimensionierung von Erdwärmesondenanlagen:

- EED: Earth Energy Designer, Hellström und Sanner, [www.buildingphysics.com](http://www.buildingphysics.com)
- EWS / Wpcalc: Huber et al. / Nani et al., Nova Energie GmbH
- SwEWS: Leu et al., Geoform GmbH
- Auslegung von Erdwärmesonden, E. Rohner (Kurs HTA Luzern).

## 4 Die Gütesiegelkommission

Die FWS setzt eine gesamtschweizerisch wirkende Kommission „Gütesiegel EWS–Bohrfirmen“ ein. Die Mitglieder der Gütesiegelkommission werden durch Organe der FWS gewählt. Die Gütesiegelkommission prüft die eingereichten Gesuche, führt ergänzende Prüfungen durch und stellt bei Erfüllung der Kriterien das Gütesiegel aus. Sie führt sporadisch Kontrollen bei Trägern des Gütesiegels durch und initiiert Weiterbildungskurse und –tagungen. Die Kommission unterhält engen Kontakt mit den kantonalen Bewilligungsbehörden.

Die FWS sorgt für eine angemessene Vertretung der Spezialisten der betroffenen Fachgebiete in der Kommission.

## 5 Voraussetzungen für den Erwerb des Gütesiegels

Für den Erwerb des „Gütesiegels EWS–Bohrfirmen“ sind die folgenden Voraussetzungen zu erfüllen:

- Das Gütesiegel wird nur an ausführende Bohrunternehmungen erteilt. Holding – Gesellschaften, Grosskonzerne, etc. haben die entsprechenden Teilorganisationen wie Profit – Center, etc. zu bezeichnen. Nur diese dürfen das Gütesiegel tragen.
- Der Antragsteller muss Mitglied der FWS sein.

## 6 Anforderungen

Für den Erwerb des „Gütesiegels EWS–Bohrfirmen“ sind durch die Bohrunternehmung die folgenden Anforderungen zu erfüllen, resp. einzuhalten:

### ***Bohrmanagement, Qualitätssicherung***

1. Alle notwendigen kantonalen und kommunalen Bewilligungen werden von der Bohrfirma vor Bohrbeginn überprüft und gegebenenfalls vom Auftraggeber eingefordert. Die Bohrunternehmung informiert den Auftraggeber über die Deckung möglicher technischer und Baugrundrisiken sowie über die vorhandenen Versicherungen.
2. Die Bohrfirma führt einen einfachen Plausibilitätscheck betreffend Erdwärmesondenlänge und –abstand durch und informiert den Auftraggeber bei offensichtlicher Unterdimensionierung.
3. Kann die geforderte Bohrtiefe nicht erreicht werden, so ist vor Aufteilung in mehrere Bohrungen der Auftraggeber und die zuständige Behörde zu konsultieren.
4. Die Bohrunternehmung stellt sicher, dass die erdverlegten Werkleitungen und Untertagebauwerke durch die Bauherrschaft oder deren Beauftragten vor Beginn abgeklärt werden. Der bestimmte Verantwortliche pflockt die Bohrstandorte aus.
5. Vor Bohrbeginn wird der Bewilligungsbehörde und dem beauftragten Geologen der Ausführungstermin mitgeteilt.

6. Folgende Unterlagen müssen zwingend auf der Baustelle vorhanden sein:
  - Gewässerschutzrechtliche Bewilligung inkl. allfälliger Auflagen.
  - Notfallliste
  - Wichtige Telefonnummern der kantonalen Behörden und des zuständigen Geologen
7. Für die Aufnahme des Bohrprofils werden gemäss den Weisungen der zuständigen Behörde Proben von Bohrklein entnommen.
8. Nach Abschluss der Bohrarbeiten wird ein vollständiges Bohrprotokoll (Beispiel Anhang 8.3) erstellt und dem für die Bohraufnahme beauftragten Geologen und der zuständigen Behörde zugestellt.

### **Technische Anforderungen**

9. Die Bohrfirma setzt nur Bohrgeräte und -verfahren ein, die für den anstehenden Baugrund geeignet sind. Besitzt die Unternehmung nur Geräte oder Geräteführer, die keine auf Tonen basierende Spülbohrungen ausführen können, verzichtet sie auf die Ausführung von Bohrungen in feinkörnigen Substraten (Seeablagerungen, etc.). Bei unbekanntem Baugrund erkundigt sich die Unternehmung bei einem ortskundigen Geologen oder der zuständigen Amtsstelle nach den zu erwartenden geologischen und hydrogeologischen Verhältnissen.
10. Das eingesetzte Bohrgerät ist mit allen erforderlichen Materialien für die Intervention im Störfall ausgerüstet. 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. Vorhanden sein muss mindestens: Verschlusskappe mit Absperrhahn und Manometer, Probehahn und Ableitungsanschluss und Verrohrungskopf mit abgedichteter Gestängedurchführung und Ableitungsanschluss für Bohrgutförderschläuche und mindestens 2 Anschlussmuffen für Wasser und Manometer. Für weitergehende Interventionen notwendiges Material wie Spülwanne mit entsprechender Pumpe, Schwerspat, Bentonit, Kompaktinit etc. muss innert nützlicher Frist auf die Baustelle geliefert werden können.
11. Die Baustellen-Signalisation und das für den Störfall notwendige Absperrmaterial befindet sich auf der Baustelle.
12. Die Erdwärmesonde ist ohne Verzug nach Einsetzen in das Bohrloch vom Bohrlochfuss her mit einer aushärtenden und frostbeständigen Suspension bis zur Oberfläche vollständig und lückenlos zu hinterfüllen. Die Hinterfüllung ist über ein beim Sondenfuss befestigtes, im Bohrloch verbleibendes zusätzliches Rohr vorzunehmen.  
Für die Suspension gelten die folgenden Mindestanforderungen:
  - spez. Gewicht der Suspension 1'200 kg/m<sup>3</sup>,
  - Eigenschaften in ausgehärtetem Zustand: Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f \leq 1 \times 10^{-7}$  m/s, keine Rissbildung, keine Sedimentation (Opalit ist nicht zugelassen). Die Setzung der Suspension darf 2% der Bohrtiefe, maximal 5m, nicht überschreiten, ansonsten ist eine Nachverfüllung auszuführen.
 Folgende Standardmischung für 1 m<sup>3</sup> Suspension erfüllt diese Bedingungen: 100 kg Bentonit, 200 kg Zement und 900 kg Wasser. Es dürfen nur Zuschlagsstoffe ohne Umweltgefährdung eingesetzt werden.
13. Pro Bohrgerät muss eine Injektionsanlage auf Platz sein. Die Verrohrung wird erst nach erfolgter Hinterfüllung gezogen.
14. Es werden EWS aus PE-100 SDR-11 mit Werkschweissung eingesetzt. Das komplette vertikale Erdwärmesondensystem muss den Qualitätskriterien gemäss HR 3.26, Prüf- und Überwachungsbestimmungen für Rohre und Rohrleitungsteile aus PE 100 für Erd-

wärmesondenrohrsysteme des SKZ (Süddeutsches Kunststoff Zentrum), D-Würzburg entsprechen. Die Einsatzgrenzen des Materials sind einzuhalten.

15. Einbau der Erdwärmesonde: Die EWS muss ab Haspel kontrolliert, d.h. gebremst ins Bohrloch eingebaut werden. Die EWS muss vor der Injektion mit Wasser gefüllt und verschlossen werden (z.B. Gewindezapfen).
16. Nach erfolgter Hinterfüllung wird eine Durchflussprüfung durchgeführt und protokolliert. Die Druckendprüfung wird nach der angepassten SN EN 805 für vertikale Erdwärmesonden durchgeführt und protokolliert (Beispiel Formular 8.5).

### ***Know-how Personal***

17. Der Geräteführer und sein Stellvertreter beherrschen das eingesetzte Bohrgerät und Bohrverfahren. Der verantwortliche Geräteführer ist zu bezeichnen.
18. Der verantwortliche Geräteführer hält den chronologischen Ablauf der Bohrarbeiten schriftlich fest. (Beispiel gemäss Anhang 8.4).
19. Die Bohrequipe ist für unvorhergesehene Ereignisse vorbereitet, ausgebildet und weiss wo die Notfall-Nummern zu finden sind. Sie kennt die möglichen Gefährdungsbilder und kann eine Erstintervention korrekt mit dem auf der Bohrstelle vorhandenen Material durchführen. Der Geräteführer organisiert die notwendigen Absperrungen und informiert die zuständige Behörde und den beauftragten Geologen.
20. Die Bohrunternehmung verpflichtet sich zu regelmässiger Fort- und Weiterbildung ihres Bohrpersonals.

### ***Umweltaspekte***

21. Sämtliche Arbeiten werden unter Einhaltung der geltenden Umweltschutzbestimmungen ausgeführt.
22. Sämtliche umweltrelevanten Erkenntnisse wie das Antreffen von gespanntem, ev. artesischem Grundwasser, Gaszutritte, Kavitäten, das Erbohren von Altlasten oder Ölschiefern, etc. werden sofort dem zuständigen Geologen und der zuständigen Behörde gemeldet.
23. Besondere Beachtung wird den hydrogeologischen Verhältnissen geschenkt. Werden Aquifere angetroffen oder wird Grundwasser auf mehreren Stockwerken angefahren, informiert die Unternehmung vor Einbau der Erdwärmesonde den zuständigen Geologen und die Bewilligungsbehörde. Diese legen das weitere Vorgehen und die Art und Weise der Hinterfüllung des Bohrlochringraumes fest.
24. Bei Spülbohrungen werden nur Stützmittel ohne Umweltgefährdung eingesetzt.
25. Der anfallende Bohrschlamm ist fachgerecht zu entsorgen.

## **7 Erwerb des Gütesiegels**

Der Erwerb des „Gütesiegels für EWS-Bohrfirmen“ erfolgt im Antragsverfahren mit Selbstdeklaration durch den Antragsteller. Nachfolgend ist der Ablauf des Verfahrens dargelegt.

### **7.1 Antrag mit Selbstdeklaration**

Die beantragende Bohrunternehmung erhält die Anmeldeunterlagen bei der Gütesiegelkommission (Anhang 8.6 und 8.7).

Mit der Anmeldung bei der Kommission übergibt der Antragsteller alle erforderlichen Unterlagen und Erklärungen. Diese werden vertraulich behandelt.

### **7.2 Erstprüfung durch die Gütesiegelkommission/Gebühren**

Die Kommission prüft die eingereichten Unterlagen auf Vollständigkeit und Einhaltung des Reglementes. Sie kann ergänzend dazu eine Überprüfung der Bohrunternehmung am Sitz der Firma oder auf einer Baustelle vornehmen. Die Erstprüfgebühr beträgt CHF 2500.- exkl. MwSt.

### **7.3 Erteilung des Gütesiegels**

Sind die eingereichten Unterlagen vollständig und werden alle Kriterien erfüllt, stellt die Gütesiegelkommission das Gütesiegel aus.

Der Antragsteller erhält bei Erfüllung aller Anforderungen ein Gütesiegel – Zertifikat.

### **7.4 Eigenüberwachung**

Der Gütesiegelträger verpflichtet sich, die Anforderungen für das Gütesiegel im Rahmen seines Q – Systems laufend zu überwachen. Insbesondere ist der Weiterbildung des Personals entsprechende Beachtung zu schenken.

### **7.5 Kontrollen durch die Gütesiegelkommission**

Die Kommission wird bei den Inhabern des Gütesiegels stichprobenweise Überprüfungen der Einhaltung der Anforderungen durchführen. Diese werden zufällig oder bei Verdacht auf Nichteinhaltung des Gütesiegelreglementes am Sitz der Bohrunternehmung oder auf einer Baustelle durchgeführt. Die Resultate der Prüfung werden in einem Protokoll festgehalten und der Unternehmung schriftlich eröffnet.

### **7.6 Kennzeichnung**

Bohrfirmen, die das „Gütesiegel EWS-Bohrfirmen“ erworben haben, dürfen das Logo wie folgt verwenden:

- Label auf Briefpapier und Firmenprospekt
- Kennzeichnung von Bohrgeräten und Firmenfahrzeugen

Es können bei der Kommission Aufkleber mit dem Logo in den benötigten Stückzahlen erworben werden.

Bohrunternehmungen, welche das Gütesiegel erworben haben, werden von der FWS in einer Liste geführt. Diese kann vom Gütesiegelträger werblich genutzt werden.

### **7.7 Gültigkeit**

Das Gütesiegel hat eine Gültigkeit von 3 Jahren. Es hat Gültigkeit, so lange die Anforderungen gemäss Reglement erfüllt werden. Stellt der Gütesiegelträger bei der Eigenüberwachung fest, dass dem nicht mehr so ist, hat er dies unverzüglich der Gütesiegelkommission zu melden. Diese entscheidet dann über eine weitere Gültigkeit des Gütesiegels.

### **7.8 Bestätigung des Gütesiegels**

Vor Ablauf der Gültigkeit wird die Bohrunternehmung von der Gütesiegelkommission aufgefordert, eine Selbstdeklaration zur Erneuerung des Gütesiegels einzureichen. Nach Prüfung des Dossiers durch die Gütesiegelkommission wird das Gütesiegel für weitere 3 Jahre erneuert. Es wird eine Gebühr von CHF 1000.- exkl. MwSt. erhoben.

### **7.9 Sanktionen**

Werden Verstösse von Inhabern des Gütesiegels gegen das Reglement festgestellt, erfolgt eine Verwarnung des Betroffenen. Dieser hat die Mängel umgehend zu beheben und die Kommission schriftlich darüber zu informieren. Bei Nichteinhaltung und im Wiederholungsfall wird das Gütesiegel, mit Publikation im Organ der FWS, entzogen. Die Kosten für die Nachkontrollen werden verrechnet.

### **7.10 Rekursmöglichkeiten**

Die Nichterteilung oder der Entzug des Gütesiegels kann beim Vorstand der FWS angefochten werden. Der Rekurs muss schriftlich unter Angabe der Begründung erfolgen. Der Vorstand entscheidet nach Anhörung aller Beteiligten abschliessend.

## **8 Anhang**

Die in den Beispielen 8.3 bis 8.5 aufgeführten Formulare enthalten die minimal notwendigen Information, die vom Bohrunternehmen schriftlich festgehalten werden müssen.

### **8.1 Allgemeine Bohr- und Lieferbedingungen (Beispiel)**

### **8.2 Entfällt**

### **8.3 Bohrprotokoll (Beispiel)**

### **8.4 Baustellenjournal (Beispiel)**

### **8.5 Protokoll Druckprüfung (Beispiel)**

### **8.6 Anmeldeunterlagen**

- Firmenporträt  
mit u.a.:
  - Rechtsform der Unternehmung
  - Verantwortliche Person für das Gütesiegel
  - Aufnahme der Bohrtätigkeit
- Firmendeklaration
- Einwilligung zur Überprüfung von Baustellen durch die Gütesiegelkommission
- Erklärung zur Verpflichtung der Einhaltung der Anforderungen gemäss Kapitel 6

### **8.7 Firmendeklaration**

- Personal und dessen Qualifikation
- Aus- und Weiterbildungskonzept
- Maschinenpark
- Angewandte Bohrmethoden
- Sicherheitskonzept, Interventionsmethoden
- Eingesetzte Erdwärmesondentypen und Erdwärmesondenmaterial
- Angewandte Methodik zur Überprüfung der Erdwärmesondendimensionierung
- Referenzen