



Qualitätssicherung EWS

bzw.

**korrekte Ausführung einer
Bohrung**

Dr. Walter J. Eugster

Leiter Gütesiegel für EWS-Bohrfirmen

**Vorausschauender Vollzug
Erdwärmesonden**

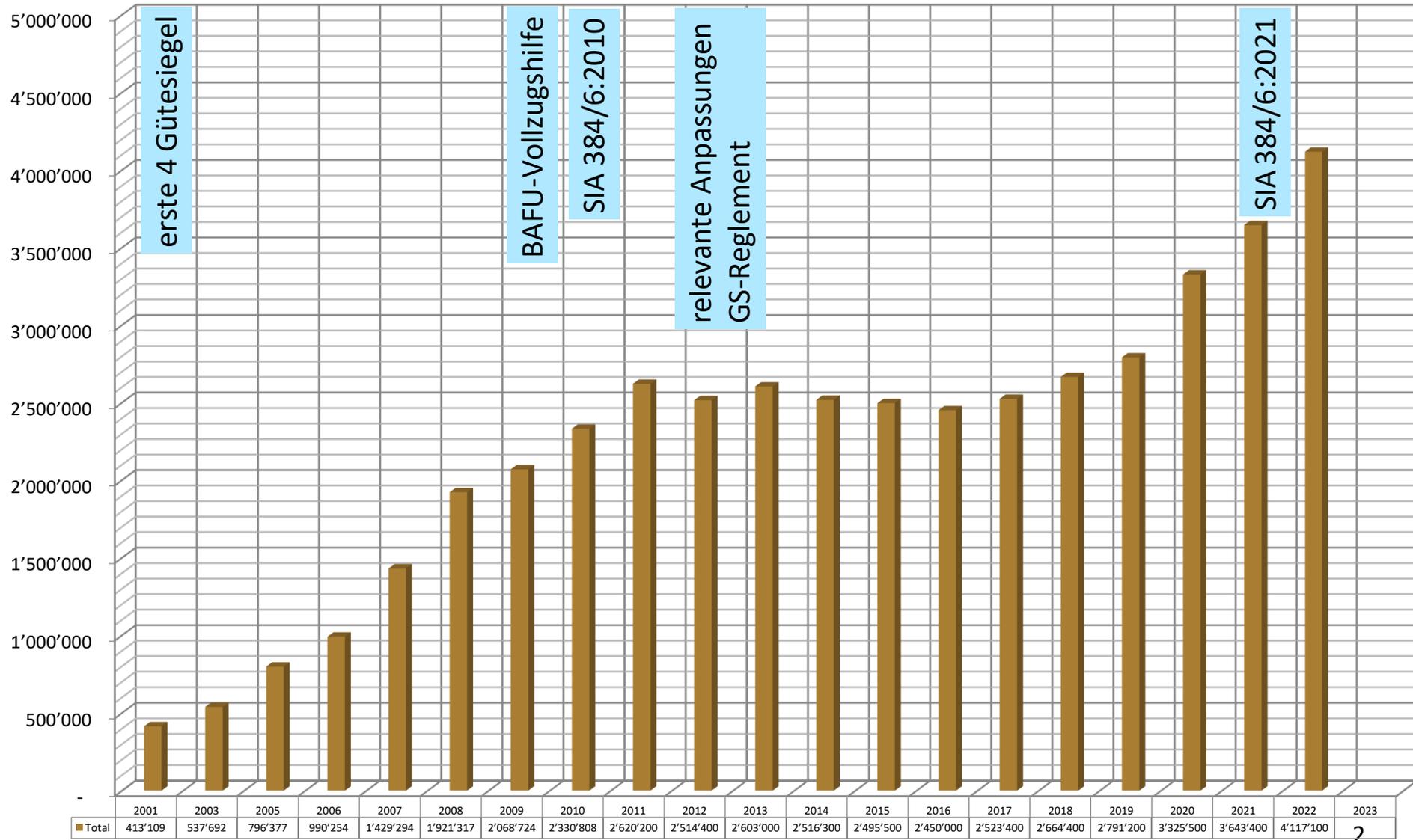
13. November 2023

Weinfelden



FWS
Fachvereinigung
Wärmepumpen Schweiz

Verteufte Erdwärmesonden in Laufmeter pro Jahr

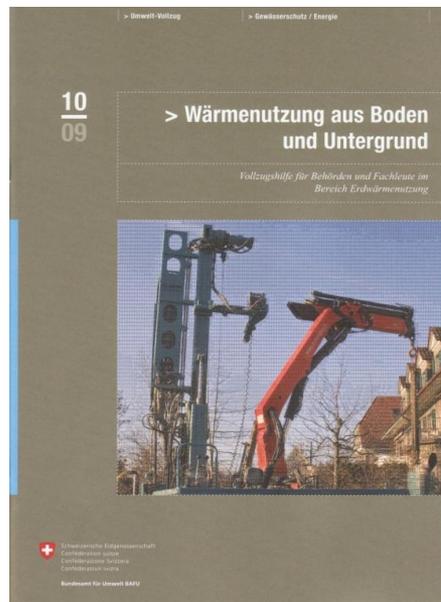


Marktsituation

- Ca. 45 Bohrfirmen mit ca. 220 Bohrgeräten aktiv im Markt
<5 BG: 30 Firmen; 5-9 BG: 6 Firmen; >10 BG: 7 Firmen
- Allein 8 Neugründungen seit Januar 23
- Bestehende Bohrfirmen vergrössern ihren Gerätebestand wieder
→ Fachkräftebedarf
- > 20'000 EWS pro Jahr
- > 90 fertiggestellte EWS pro Tag



3 Säulen der Qualitätssicherung



SIA 384/6:2010:
Technische CH-Norm
Zielformulierung für
sicheren Betrieb
«**State of the Art**»
2021: SIA 384/6 erneuert
«**Freiwillig**»

Seit 2009:
Vollzugshilfe des Bundes
Gewässerschutz
Gesetzesinterpretation
Zwingend

Seit 2001:
Anforderungen an
Personal,
Arbeitsweise und
Material
«**freiwillig**»

Gütesiegel für EWS-Bohrfirmen

- Vorgaben an Material, Geräte und Arbeitsweise.
- Schwerpunkt: Umwelt- und Gewässerschutz
- Ablauf *Bohrung, Sondeninstallation, Hinterfüllung* ist genau definiert
- Wird beachtet. Ist vom Markt akzeptiert.
- Basis für weitere Labels (WPSM), Subventionen etc.
- Vorbereitung Zusatzlabel (vollelektronische Dokumentation)
- Keine lückenlose Kontrolle
- Sensibilisierung zum Thema Hinterfüllung durch „Kassensturz“-Sendung
- Merkblatt „Hinterfüllung“



- Umfassendes Schulungsprogramm der FWS im Bereich WP-Planung/Installation
- EWS: Dimensionierung von EWS (2-Tageskurs): neue Norm
- 3 Kursmodule Bohrstellenkontrolle (2x Webinar, 1x Praxis)
- Obligatorische Schulungskurse für Bohrgeräteführer

Bohrgeräteführer- /
Projektleiter-Schulung
6. März 2023



- Bewilligung vorhalten, Bohrpunkte sind festgelegt (Planer)
- Vorkenntnisse über Untergrund: was erwartet den Bohr-GF
- Bohrmethode wählen (Hammerbohrung, Spülbohrung bzw. Kombi)
- Bohr-GF trägt Verantwortung für korrekten Ablauf der Arbeiten
- Bereitschaft für besondere Vorkommnisse
- Hilfsverrohrung bis in Fels, evtl. nachverrohren
- Endteufe erreicht: Bohrloch spülen
- Bohrgestänge ausbauen



Sonde einbauen

- Sonde kontrollieren, auf Haspel montieren, an Haspel befestigen
- Sondenfüsse zusammenbauen, Gewicht montieren
- Injektionsschlauch beim Sondenfuss befestigen
- Sonde via Haspel senkrecht in Bohrloch einführen
- Sondenkreise mit Wasser füllen, falls Sonde aufschwimmt
- Evtl. via Injektionsschlauch Luft einblasen, falls Sonde feststeckt
- Sonde einbauen bis Endteufe, vollständig füllen, verschliessen



- Theoretische Füllmenge ausrechnen
- Hinterfüllung nach Vorgabe anmischen
- Via Injektionsschlauch in Bohrloch pumpen bis die Hinterfüllsuspension in korrekter Qualität über die Verrohrung hinausläuft.
- Foto oder kurzes Video zur Dokumentation
- Verrohrung evtl. stufenweise ausbauen, nachverfüllen (evtl. mehrmals) bis Niveau der Hinterfüllung wieder auf OK Terrain



Hinterfüllen

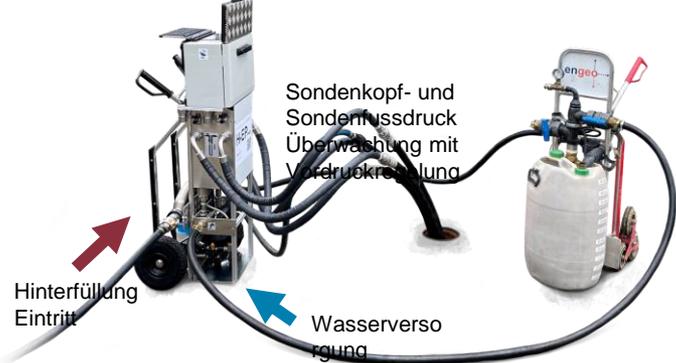
- Nachträglich lässt sich kaum mehr nachweisen, ob korrekt verfüllt worden ist oder nicht.
- Besser: Kontrolle vor Ort während Hinterfüllung (→ Merkblatt)



- Häufigere Qualitätskontrollen notwendig - bisher aber nicht finanzierbar.
- Grösseres Engagement der Bewilligungsbehörden erwünscht. Nur 2 Kantone (von 26) führen regelmässige Vollzugskontrollen durch.



Hinterfüllen – elektr. Registrierung hilft QS



Hinterfüllen - ABER

- Nicht alle Bohrungen lassen sich vollständig hinterfüllen
 - Karst, Klüfte
 - Kiesschichten
- Wer hat Schuld, wenn Hinterfüllung nicht sichtbar ist?
 - Bohrfirma?
 - Bauherr?

