



*Für eine lebenswerte Zukunft*



## **Rückbau einer nicht fachgerecht abgedichteten Erdwärmesonde durch Überbohren mit einem neu entwickelten Bohrverfahren**

**Frank Burkhardt**

Geschäftsführer

Brunnenbauer

Bauingenieur B.Eng.

Burkhardt GmbH & Co. KG

Tulpenstraße 15 75389 Neuweiler Tel: 07055/92970

Internet: [www.burkhardt-bohrungen.de](http://www.burkhardt-bohrungen.de) e-mail: [frank@burkhardt-bohrungen.de](mailto:frank@burkhardt-bohrungen.de)

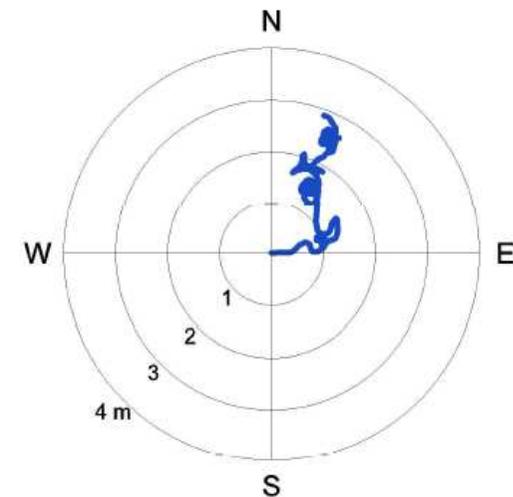
# Überblick

- **Rahmenbedingungen**
- **Arbeitsschritte**
- **Ergebnis**
- **Ausblick Recover- EWS**

# Rahmenbedingungen

- Die Hinterfüllung einer Erdwärmesonde wurde als mögliche Ursache für die Hebungen identifiziert.
- In die 4 Erdwärmesonden- Rohre wurden Stahlseile  $\varnothing$  14mm einzementiert und beim ersten Versuch bei ca. 3,5m Tiefe abgebohrt
- Verlauf der Erdwärmesonde wird als nicht senkrecht angenommen, Verlaufsmessung wurde nicht verifiziert

Ansicht von oben

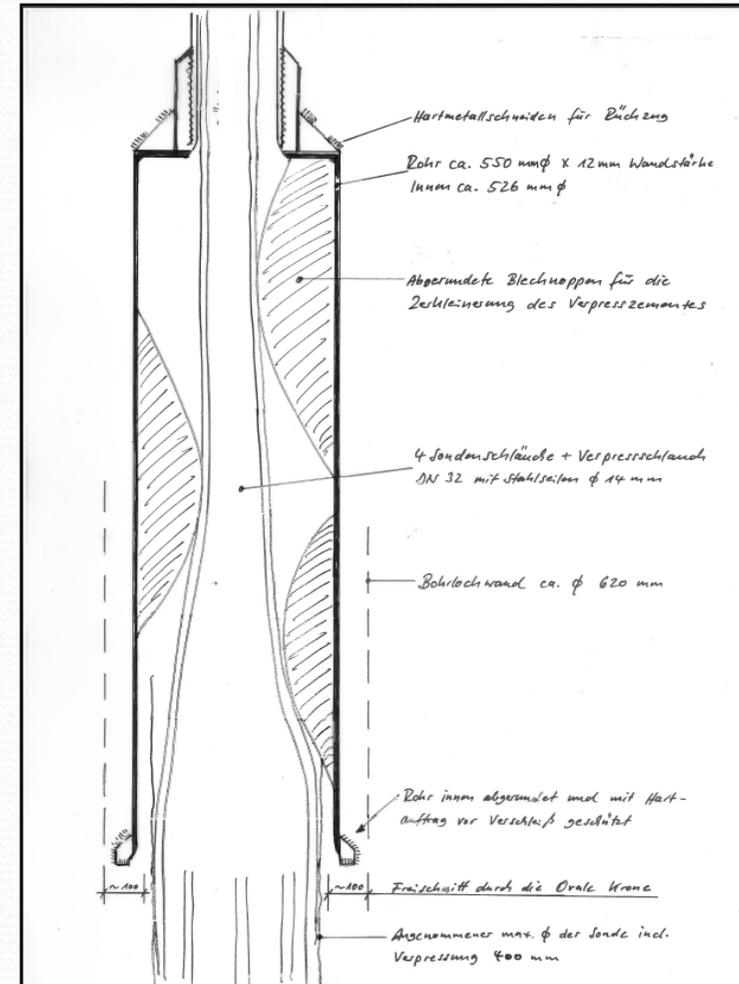


# Vorversuche

- Entwicklung einer Bohrkronen durch Fa. Pfeil und Durchführung von Versuchen auf dem Firmengelände in Althütte



# Bohrkrone



# Vorbereitungen

- **Zusätzliches Stahlseil wurde in Verpressschlauch eingebaut**
- **Drahtseile wurden verlängert, auf Zug genommen und zentriert**



# Überbohren

- **Standrohr  $\varnothing$  630mm auf 4 m gesetzt.**
- **Gebohrt  $\varnothing$  600mm bis ca. 5 m dann erstes Stahlseil beim ziehen abgerissen (Holz hatte sich verklemmt)**
- **Stahlseil wieder verbunden**



# Überbohren

- **Gebohrt  $\varnothing$  600 mm bis ca. 8 m dann Stahlseil abgebohrt**
- **Krone verändert und weiter gebohrt bis 12 m**
- **Aufgeweitet und Standrohr  $\varnothing$  auf 815 mm auf 6,4 m gesetzt**
- **2. Standrohr  $\varnothing$  630 mm auf 12 m gesetzt um Zugang zu abgerissenem Stahlseil zu sichern**
- **Stahlseil wieder verbunden**



# Überbohren

- **Gebohrt bis 20,2 m dann wurde festgestellt, dass die aufgebrachte Zugkraft schlagartig nachgelassen hat und die Sonde konnte gezogen werden**



# Bergung

- Spülungsaustausch mit inhibierter Spülung
- Einbau einer Hilfsverrohrung  $\varnothing$  324mm
- Ausbau der kompletten Erdwärmesonde mit einer Zugkraft von ca. 1,5 to.



# Pilotgestänge

- **Einspülen Stahlgestänge in das bestehende Bohrloch als Führung für die nachfolgenden Bohrarbeiten**



# „Reinigen“ der Bohrlochwand

- Überbohren  $\varnothing$  290mm



# Erfolg?

- Die Erdwärmesonde mit allen Einbauteilen konnte geborgen werden
- Nachweis der Bohrlochsohle wurde erbracht



# Abdichtung

- **Kontrollierte Rückverfüllung mit Quellton**



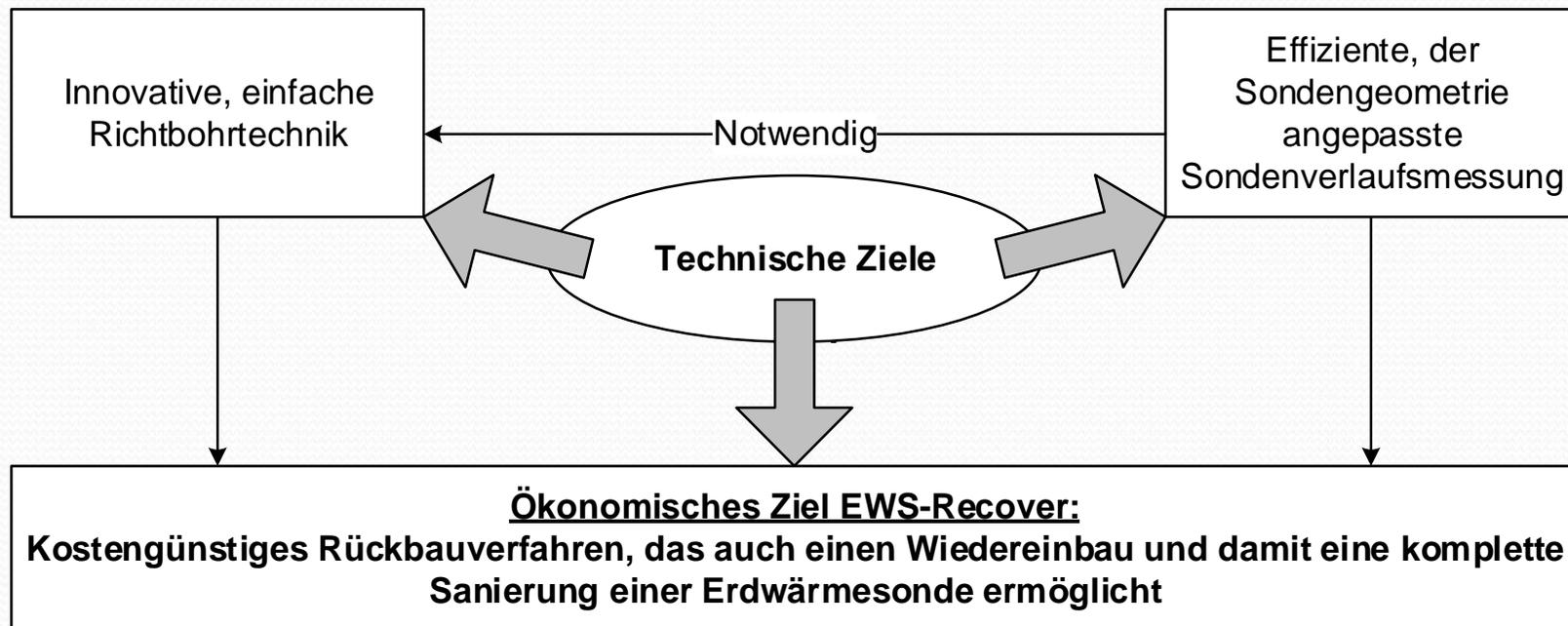
# Erfolg!

- **Wir können eine funktionierende Abdichtung dieser Bohrung garantieren und sind uns zu 100 % sicher dass durch diese Bohrung keine Wasser mehr in den Anhydrit gelangt.**



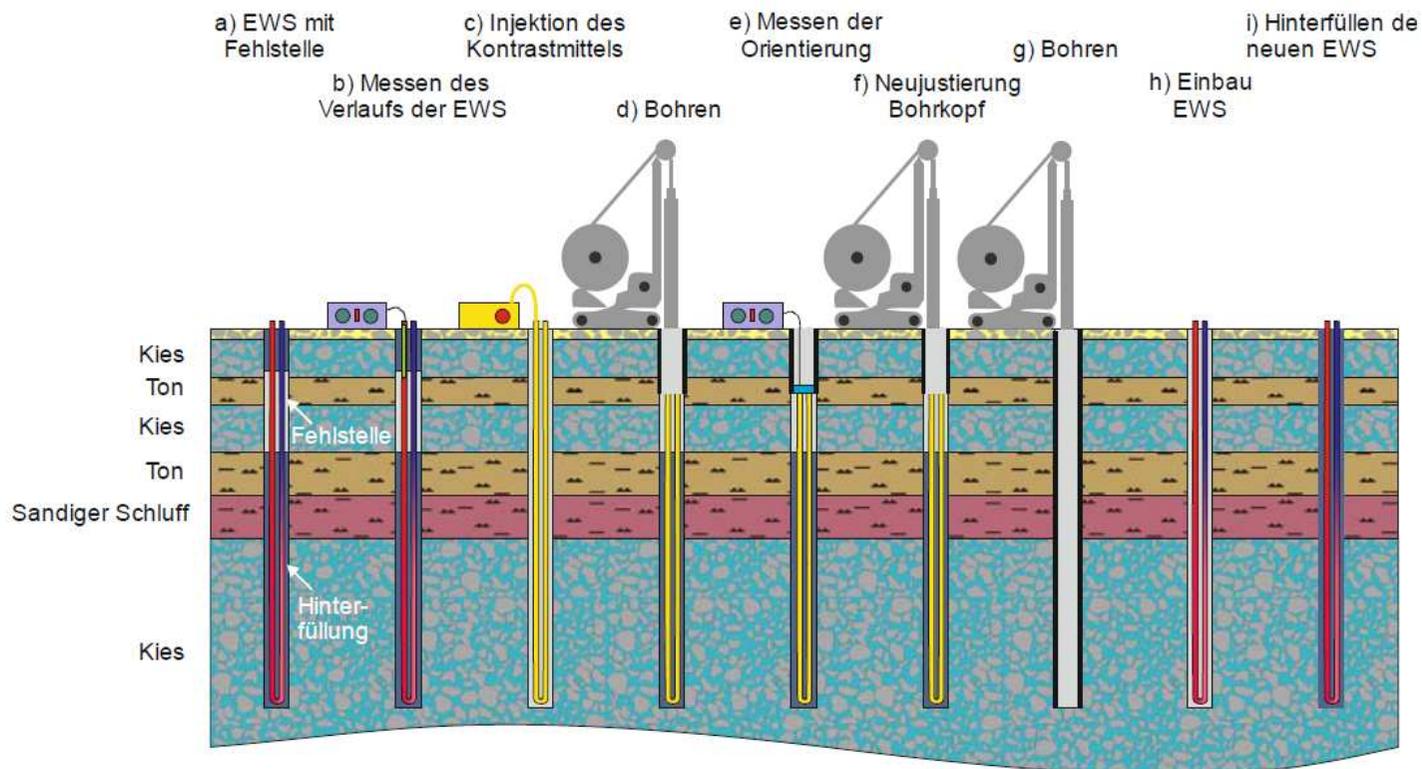
# Recover-EWS

innovative und kostengünstige Methoden zu entwickeln, die einen effizienten **Rückbau** sowie eine **komplette Sanierung**, d. h. einen **Wiedereinbau** („Recover“), von Erdwärmesonden ermöglichen



# Recover- EWS

- Ziel: Entwicklung eines „standardisierten“ Bohrverfahrens zum Rück- und Neuausbau von Erdwärmesonden



# Recover- EWS

- **Projektbeteiligte:**



Burkhardt Geologische und hydrologische Bohrungen GmbH & Co. KG  
Tulpenstr. 15, 75389 Neuweiler  
Tel. 07055/9297-0  
Fax 9297-77  
Projektleitung: B. Eng. Frank Burkhardt  
E-Mail: [frank@burkhardt-bohrungen.de](mailto:frank@burkhardt-bohrungen.de)



EIFER (European Institute for Energy Research)  
Emmy-Noether-Str. 11, 76131-Karlsruhe  
Projektleitung: Dr. Roman Zorn  
Tel.: +49 721/6105 - 1412  
Fax: +49 721/6105 - 1332  
E-Mail: [roman.zorn@eifer.org](mailto:roman.zorn@eifer.org)



Karlsruhe Institut für Technologie  
Institut für Angewandte Geowissenschaften (AGW)  
Kaiserstr. 12, 76128 Karlsruhe  
Projektleitung: Dr. Hagen Steger  
Jun. Prof. Dr. Phillip Blum  
Prof. Dr. Ingrid Stober  
Tel.: +49 (0) 721 - 608-3096  
Fax: +49 (0) 721 - 606279  
E-Mail: [hagen.steger@kit.edu](mailto:hagen.steger@kit.edu)



enOware GmbH  
Emmy-Noether-Straße 13, 76131 Karlsruhe  
Projektleitung: Dipl.-Ing. Karl Linder  
Tel.: +49 721/6634-330  
Fax: +49 721/6634-333  
E-Mail: [kl@enoaware.de](mailto:kl@enoaware.de)

- **Gefördert durch:**

**Ministerium für Umwelt, Klima und  
Energiewirtschaft**



**Baden-Württemberg**

# Geothermie Energiequelle mit Zukunft



Wer heute nichts tut-

Lebt morgen wie  
gestern!

**Fragen oder Anregungen?**

Burkhardt GmbH & Co. KG Tulpenstraße 15 75389 Neuweiler Tel: 07055/92970  
Internet: [www.burkhardt-bohrungen.de](http://www.burkhardt-bohrungen.de) e-mail: [frank@burkhardt-bohrungen.de](mailto:frank@burkhardt-bohrungen.de)