

Vorgabe : Aufgrund des Leitbildes "Sicherheit" ist die **"Geschlossene Geothermie (GPG)"** der UP-stream der Wahl.

Diagnose : Die **Erschliessung** geothermischer Energie-Vorkommen geschieht praktisch **ausschliesslich** anhand des **Rotary-Bohrverfahrens**.
Rotary basiert auf **Abrasion**. Rotary wird durch die Oel- und Gas- Industrie weltweit angewandt für Bohrungen in sedimentären Formationen. Im Kristallin ist der Verschleiss höher. Die **Bohr-Kosten** steigen **exponentiell** mit der **Tiefe**. **Dadurch** wird die **Erschliessung** der **unerschöpflichen**, petro-geothermalen **Energievorkommen** - im Kristallin, in Tiefen grösser als 5 km - **unwirtschaftlich** und darum bis anhin als **ausgeschlossen** erachtet.
 Zudem ist die mit zunehmender Tiefe stete Verjüngung des Bohrdurchmessers, das sog. **Teleskopieren**, **Usanz** beim **Rotary-Bohren**.

Konklusion : Damit die unerschöpflichen, petro-geothermalen **Energievorkommen WIRTSCHAFTLICH**

- **erschlossen** werden können, **muss** das **Bohrverfahren**
 - **kostengünstiger** als Rotary sein, also
 - wohl **weder abrasiv noch mechanisch** sein
- **genutzt** werden können müssen genügend grosse Wärmeaustauschflächen geschaffen werden, was
 - Teleskopieren ausschliesst, resp.
 - **Mono-Diameter-Drilling (MDD)** bedingt.

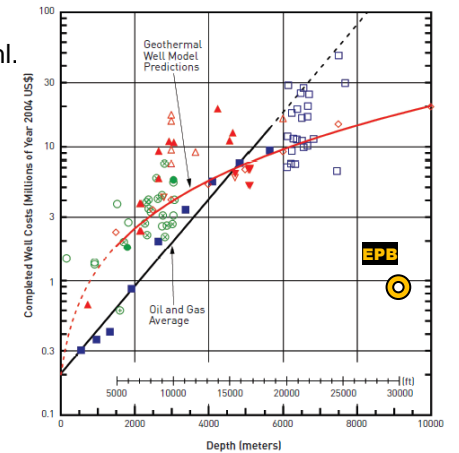
Gesucht ist : **Nicht-abrasives** und **nicht-mechanisches Bohrverfahren**, gekoppelt mit **MDD**

Therapie : **Nicht-abrasive** und **nicht-mechanische Bohrverfahren** basieren u.a. auf

- Schmelzen
- Abspalten durch Hitzeschock mittels
 - Flamme
 - Lichtbogen

Die SGP hat sich für das **Electro-Pulse-Boring (EPB)** entschieden, weil

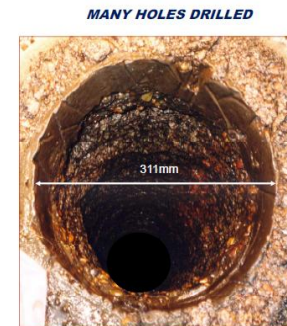
- EPB als in der **Praxis am weitesten** entwickelt erachtet wird
- GPG, basierend auf EPB & MDD ein **CleanTech-Export-Produkt**, ganz im Sinne der bundesrätlichen Swiss-Clean-Tech-Strategie.



The Future of Geothermal Energy, Tester/MIT et al, 2006



ROTARY
 Conventional Drilling (Oil, Gas)
 mind. € 2000 / m



ELECTRO - Pulse - Boring (EPB)
 A. Rodland € 100 / m for any depth



SPALLATION Drilling
 for Deep Heat Mining
 rothenfuh @ipe.mavt.
 ethz.ch, ETH Zurich
 July 2, 2007