

# Nr. 2/09

November 2009

## Geothermie Newsletter. Das Geothermie-Projekt im Triemli-Quartier.

### In dieser Ausgabe:

Seiten 1 bis 2

**Bohranlage volle Kraft voraus!**

Seite 2

**Die Steinfresser an der Spitze  
des Bohrgestänges.**

Seite 3

**Erkundungsbohrung:  
Was, wann, wie lange?**

Seite 3

**Nachts...**

Seite 4

**Toolpusher, Driller & Co:  
Das Team auf der Bohranlage.**

Seite 4

**Kontakt, weitere Infos.**

Dieser Geothermie-Newsletter informiert Sie regelmässig über den aktuellen Stand der Erkundungsbohrung und weitere interessante Neuigkeiten.

Download als PDF auf  
[www.geothermie.ewz.ch](http://www.geothermie.ewz.ch)

## Bohranlage volle Kraft voraus!

**Das Verwaltungsgericht des Kantons Zürich ist auf die beiden Beschwerden gegen die Erkundungsbohrung nicht eingetreten und schaltete damit die Ampeln von Rot auf Grün. Dank diesem Entscheid kann ewz mit der Erkundungsbohrung starten.**

Der Regierungsrat hatte am 8. Juli 2009 sein Einverständnis zur Erkundungsbohrung und zur geothermischen Grundwassernutzung gegeben und

damit seine Unterstützung der Geothermie bekräftigt. Mit dem Geothermie-Projekt will ewz herausfinden, ob die Erdwärme für die Energiezukunft der Stadt Zürich eine bedeutende Rolle übernehmen kann.

Wer auf [geothermie.ewz.ch](http://geothermie.ewz.ch) einen Webcam-Blick auf den Bohrplatz wagt, sieht sofort: Diese Bohranlage ist definitiv nicht dafür gebaut, um heimische Wohnzimmerwände mit Dübellöchern zu verzieren.



**Die Bohranlage im Triemli-Quartier:** Ein imposantes Symbol für Zürichs Ja zur Nutzung erneuerbarer Energien.



Alleine der **Bohrturm (1)** ist 27 Meter hoch und rund 100 Tonnen schwer. Der Kran an seiner Spitze vermag ein bis zu 230 Tonnen schweres Bohrgestänge ins Bohrloch zu senken.

Dieses Gestänge wird aus rund neun Meter langen Stahlrohren (Bohrstangen) zusammengeschrubt. Für die 3200 Meter tiefe Erkundungsbohrung braucht es also mehr als 350 Stangen, die (zusammen mit dem Bohrmeissel) rund 190 Tonnen wiegen. Zum Vergleich: ein leerer Jumbo-Jet vom Typus 747-300 wiegt 180 Tonnen.

Die Stangen werden im **Bohrgestänge-magazin (2)** gelagert, einer orangefarbenen Stahlkonstruktion, die den Bohrturm wie eine Palisade umgibt.

Um einen abgenutzten oder defekten Bohrmeissel auszuwechseln, muss das gesamte Gestänge aus dem Bohrloch herausgezogen, zerlegt und in dieses Magazin gestellt werden. Der Bohrmotor wird von einer schalldämpften **Hydraulikeinheit (3)** angetrieben. Diese wird nicht mit Diesel, sondern mit Strom betrieben; dementsprechend wird die Luftqualität im

Triemli durch die Bohrung kaum beeinträchtigt. Damit mit dem Bohrgestänge gebohrt werden kann, wird auf seine Spitze ein **Bohrmeissel** geschraubt. Bei der Triemli-Bohrung werden verschiedene Typen eingesetzt: Rollenmeissel und PDC-Meissel (Polycrystalline Diamond Compact).

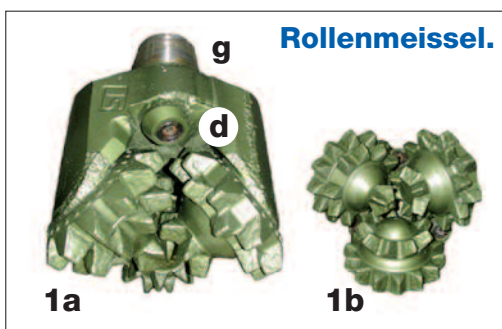
**(4) Kommandobrücke** der Bohranlage mit «Doghouse».

### Eine Bohrspülung: wozu?

Wesentlicher Bestandteil des Bohrvorgangs ist die **Bohrspülung** (weshalb das Verfahren auch als «Spülbohrung» bezeichnet wird). Sie erfüllt verschiedene Zwecke:

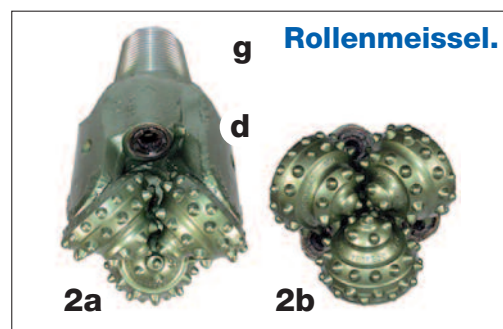
- Sie spült das **Bohrklein** vom Meissel weg und zur Oberfläche hoch («Bohrklein» ist der Fachausdruck für Gesteinspulver und Gesteinsbruchstücke, die der Meissel während des Bohrens vom Fels löst).
- Sie kühlt den Meissel und verhindert dadurch, dass er sich zu rasch abnutzt.
- Mit ihrer relativ hohen Dichte übt sie im Bohrloch einen gewissen Druck auf das umgebende Gestein aus. So hilft sie, das Loch so lange zu stabilisieren, bis eine Verrohrung eingesetzt wird, welche diese Funktion übernimmt.

## Die Steinfresser an der Spitze des Bohrgestänges.



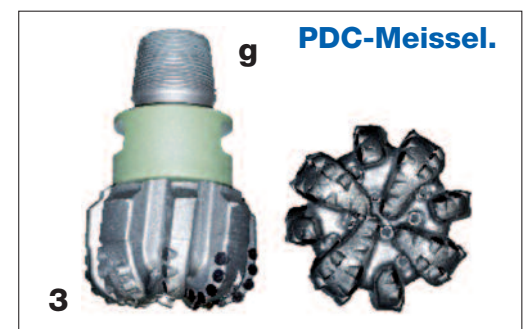
Für den Vortrieb der Erkundungsbohrung werden verschiedene Bohrmeissel eingesetzt.

**Rollenmeissel.** Diese bestehen üblicherweise aus drei Rollen, die mit Hartmetallzähnen bestückt sind. Wird der Meissel via Bohrgestänge gedreht, drehen sich die Rollen, gleichzeitig pressen sich ihre Zähne ins Gestein.



Dadurch wird Bohrklein in Form von grösseren und kleineren Splintern herausgebrochen - das Gestein wird also regelrecht «zermörsert».

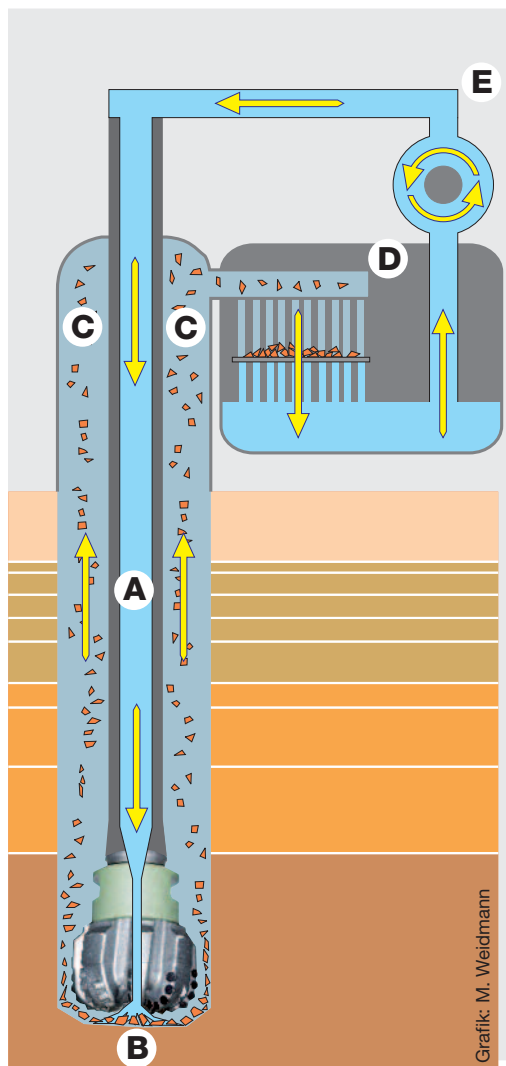
In der Seitenansicht (1a, 2a) ist das Gewinde (g) sichtbar, mit dem der Meissel ans Gestänge geschraubt wird, sowie Düsen (d), aus denen die Spülflüssigkeit austritt. Betrachtet man



die Rollmeissel von unten (1b, 2b), kann man die drei kegelförmigen, mit Zähnen bestückten Rollen erkennen.

**PDC-Meissel.** Diese enthalten keine Rollen oder andere bewegliche Teile. An ihrer Spitze sind die Kanten mit Zähnen aus Hartmetall und/oder Diamanten verstärkt.



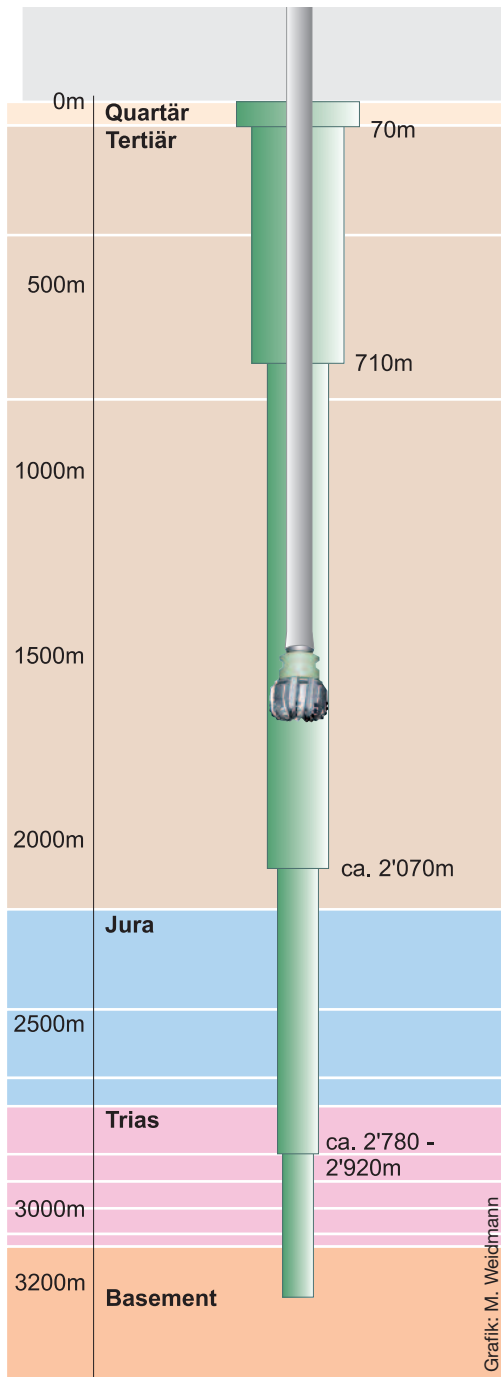


**Der Kreislauf der Bohrspülung.**  
(Stark vereinfachte, schematische Darstellung.)

(A) Die Spülflüssigkeit wird durch das Bohrgestänge zum Bohrmeissel hinuntergepumpt, tritt durch spezielle Düsen im Meissel aus (B), vermischt sich mit dem Bohrklein und steigt im Hohlraum zwischen Bohrgestänge und Bohrlochwand wieder zur Erdoberfläche hoch (C).

In der schallgedämpften Aufbereitungsanlage (D) wird das Bohrklein aus der Spülung herausgefiltert, geologisch untersucht und entsorgt.

Anschliessend wird die aufbereitete Spülflüssigkeit mit der schallgedämpften Pumpenanlage (E) wieder in den Kreislauf eingespiessen.



**Verschiedene Durchmesser, verschiedene Bohrmeissel.**

Die Bohrung ist in unterschiedlich lange Bohrabschnitte unterteilt, deren Durchmesser mit zunehmender Tiefe abnimmt. So beträgt der Durchmesser des obersten Abschnitts rund 60 cm, der des untersten Abschnitts nur noch etwa 15 cm.

Für grosse Durchmesser in eher weichem Gestein werden Rollenmeissel eingesetzt. Bei kleineren Bohrdurchmesser in härterem Gestein werden PDC-Meissel eingesetzt.

# Erkundungsbohrung: Was, wann, wie lange?

**Rückblick.**

Am 4. September 2009 begann das Aufstellen der Bohranlage und am 23. September wurde der Bohrturm mit einem Schwertransport angeliefert; zwei Tage später wurde er um 11.30 Uhr aufgerichtet.

**Bohrbeginn.**

Das Verwaltungsgericht ist auf die Beschwerden nicht eingetreten. Am 11. November war der Bohrbeginn.

**Ausblick.**

Gemäss Planung dauern die Arbeiten für die Erkundungsbohrung rund 80 Tage.

Anschliessend werden die Erkenntnisse der Erkundungsbohrung wissenschaftlich ausgewertet.

## Nachts...

...arbeiten weniger Leute auf der Anlage als tagsüber, und Transporte werden nur in Ausnahmefällen durchgeführt.

Trotzdem ist die gesamte Bohranlage permanent beleuchtet, denn die Bohrcrew braucht Licht, um Kontrollen oder Unterhaltsarbeiten durchzuführen oder um ein technisches Problem rasch zu orten und beheben zu können.

# Toolpusher, Driller & Co: Das Team auf der Bohranlage.

Die High-Tech-Bohranlage im Triemli ist praktisch fabrikneu – im April 2009 wurde sie in Bayern zum ersten Mal eingesetzt. Stolz Besitzer ist das auf Bohr- und Umweltdienstleistungen spezialisierte deutsche Unternehmen Daldrup & Söhne AG, welches in ganz Europa Geothermie-Bohrungen durchführt. Auf der Anlage mit der Bezeichnung «DS20 City Rig HH 300» wird im Schichtbetrieb gearbeitet. Während einer Schicht sind acht bis zwölf Leute im Einsatz; davon gehören vier bis fünf zur Bohrcrew.

Der Driller (eine Berufsbezeichnung aus der Welt der Erdöl-Bohrtürme) ist Schichtführer dieser Crew und gewissermassen der «Kapitän der Bohrung». Sein Arbeitsplatz: ein grosses Steuerpult im «Doghouse», der Kommando-Brücke der Bohranlage. Der Driller kennt alle Tätigkeiten, die auf einer Bohranlage auszuführen sind. Er kontrolliert regelmässig die wichtigsten Teile der Anlage sowie die Arbeit der Crew. Er ist auch für die Arbeitssicherheit zuständig.

Zur Crew gehören im Weiteren der Assistant Driller sowie zwei bis drei Mann, die als Allrounder Unterhaltsarbeiten, Reparaturen oder Reinigungen erledigen.

In jeder Schicht wird die Bohrcrew von mindestens einem Spezialisten unterstützt, welcher für die Aufbereitung der Bohrspülung zuständig ist. Ebenfalls in jeder Schicht dabei sind der Toolpusher sowie ein Geologe.

Der Toolpusher hat auf der Bohranlage eine Funktion, welche in Deutschland als Betriebsstellenleiter bezeichnet wird. Er hat langjährige Erfahrung im Bereich Bohrtechnologien und Bohranlagen und ist in erster Linie administrativ tätig: Er sorgt dafür, dass auf der Anlage jederzeit genügend Ausrüstung, Ersatzteile und fachkundiges Personal vorhanden sind. Er koordiniert Arbeiten mit Subunternehmen und erledigt Schreibarbeiten.

Auch die Tätigkeit des Geologen ist sehr vielfältig. Er analysiert beispielsweise das aus der Bohrspülung extrahierte Bohrklein und wertet verschiedene über Sensoren eingehende Daten aus (Temperatur der Spülung, Spülungsverluste, usw.).

In einer Art «geologischem Bohrlogbuch» hält er fest, welche Eigenschaften die durchbohrten Gesteine haben (Mineralgehalt, Dichte, Porosität, Schieferung, usw.), und zu welcher geologischen Formation sie gehören.



**Der Driller an seinem Arbeitsplatz im «Doghouse».** Mit Hilfe der Bedienelemente kann er nicht nur Bohrgestänge zusammenschrauben, zerlegen, absenken oder heben, sondern beispielsweise auch die Pumpen der Bohrspülung steuern. Unzählige Instrumente und Monitore halten ihn auf dem Laufenden bezüglich Bohrdrehzahl, Gestängengewicht oder Spülungstemperatur.

Bild: Daldrup & Söhne AG.

## Kontakt.

**Sagen Sie uns Ihre Meinung!  
Wir möchten wissen, was Sie freut, was Sie stört, was Sie interessiert.**

### Telefonisch.

Während der 80-tägigen Bohrung können Sie uns jederzeit erreichen. Tagsüber und bei besonderen Ereignissen auch in der Nacht und übers Wochenende.

### Infotelefon.

058 319 47 17

### Schriftlich.

Sie erreichen uns per Mail [geothermie@ewz.ch](mailto:geothermie@ewz.ch) oder per Post: ewz  
Postfach  
8050 Zürich

### Weitere Infos:

#### Internet.

[www.geothermie.ewz.ch](http://www.geothermie.ewz.ch)

#### Webcam.

Wie sieht der Bohrplatz aus? Was hat sich in den letzten fünf Minuten ereignet? Werfen Sie einen Blick auf das aktuelle Geschehen: [www.geothermie.ewz.ch](http://www.geothermie.ewz.ch).

#### Info-Pavillon.

An der Ecke Birmensdorferstrasse/Triemlistrasse, Zürich.

#### Aussichtsplattform.

An der Ecke Kellerweg/Rossackerstrasse, Zürich.

#### Online-Newsletter.

Bestellung über [geothermie@ewz.ch](mailto:geothermie@ewz.ch)