

# **1. Norddeutscher Geothermie-Tag am 30.10.2008 in Hannover**

## **Tiefe Geothermie-Bohrungen – Erfahrungen und Leistungen eines Bohrkontraktors**

Dipl.-Ing. Joachim Büchner

ITAG Tiefbohr GmbH

- 1. Vorstellung der ITAG Tiefbohr GmbH**
- 2. Verteilung der Leistung für Bohrprojekte**
  - 2.1 In der Erdöl-/Erdgasindustrie**
  - 2.2 In der Geothermie heute**
  - 2.3 In der Geothermie morgen**
  - 2.4 Projektoptimierung durch effiziente Leistungsverteilung**
- 3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**
  - 3.1 Besonderheiten**
  - 3.2 Bohrtechnische Auslegung**
  - 3.3 Qualifikation des Personals**
  - 3.4 Vertragliche Angelegenheiten**
- 4. Zusammenfassung**

## 1. Vorstellung der ITAG Tiefbohr GmbH

### Unsere Erfahrungen:

- In mehr als 100 Jahren hat ITAG über 10 Millionen Fuß gebohrt
- Aktivitäten in mehr als 20 Ländern
- Höchste technische Standards

# 1. Vorstellung der ITAG Tiefbohr GmbH

## Unsere Leistungen in den letzten 10 Jahren:

1.	Bohren	> 150 Bohrungen
2.	Aufwältigungen	> 280 Bohrungen
3.	Tiefste Bohrung	6.522 m
4.	Horizontalbohrung (horizontale Strecke)	4.780 m Teufe 1.473 m
5.	Multilaterale Bohrungen	2 x 3.900 m
6.	Kritischstes Projekt	36 % H <sub>2</sub> S

# 1. Vorstellung der ITAG Tiefbohr GmbH

## 13 Bohrungen auf 5 Projekten in der Geothermie

<b>1994, 2003/04</b>	Bad Urach	ET 4.444 m, 2.793 m
<b>2004/05</b>	Pullach	ET 3.300 m, 4.120 m, ET 3.500 m, 3.930 m
<b>2005</b>	Offenbach	ET 2.870 m, 2.200 m
<b>2005/06</b>	Bellheim	ET 2.850 m, 2.356 m
<b>2007/08</b>	Sauerlach	ET 3.997 m, 4.850 m, ET 5.316 m

## 1. Vorstellung der ITAG Tiefbohr GmbH

### 8 Bohr- und Workover-Anlagen

3 Schwere Bohranlagen

3 Leichte Bohranlagen

2 Winden

# 1. Vorstellung der ITAG Tiefbohr GmbH

## Unsere Bohranlagen:

	Hakenlast (t)	Hebewerk (PS)	Topdrive
<b>RIG 23</b>	600	2.000	MH DDM 500
<b>RIG 27</b>	700	3.000	MH DDM 500
<b>RIG 30</b>	275	1.250	Varco TDS-9S
<b>RIG 40</b>	220	1.150	NOI TD 250
<b>RIG 110</b>	200	900	Tesco 250 HMIS
<b>RIG 120</b>	200	900	Tesco 250 HMIS
<b>RIG 114</b>	105	250	-
<b>RIG 117</b>	76	250	-

# 1. Vorstellung der ITAG Tiefbohr GmbH



## Rig 23-OILWELL E-2000

<b>Max. Hakenlast:</b>	600 tons
<b>Topdrive:</b>	MH DDM 500
<b>Spül-pumpen:</b>	3 x 1600 HP Triplex
<b>Tank-anlage:</b>	250 m <sup>3</sup> aktives Volumen 150 m <sup>3</sup> Reserve Volumen
<b>BOP-Stack:</b>	13 5/8" x 10.000 psi

# 1. Vorstellung der ITAG Tiefbohr GmbH



<b>Rig 110-Wilson M 75</b>	
<b>Max. Hakenlast:</b>	200 tons
<b>Topdrive:</b>	Tesco 250 HMIS
<b>Spül-pumpen:</b>	3 x 1100 HP Triplex
<b>Tank-anlage:</b>	150 m <sup>3</sup> aktives Volumen
<b>BOP-Stack:</b>	13 5/8" x 5.000 psi

## 2. Verteilung der Leistung für Bohrprojekte

### 2.1 Verteilung der Leistung in der Erdöl-/Erdgasindustrie

<b>Verteilung der Leistung</b>	<b>Unternehmer</b>	<b>Ing.-Büro</b>	<b>Kontraktor</b>
Seismische Untersuchungen:			
Bewilligung:			
Planung der Bohrung:			
Betriebsplan:			
Ausschreibung / Vergabe der Leistungen:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bohranlage</li> <li>➤ Bohrplatzbau</li> <li>➤ Serviceleistungen</li> </ul>			
Betrieb der Bohranlage:			
Aufsicht gemäß BBergG:			
Technische Projektüberwachung:			
Geologisches / technisches Risiko:			
Koordination / Logistik:			

## 2.2 Verteilung der Leistung in der Geothermie heute

<b>Verteilung der Leistung</b>	<b>Unternehmer</b>	<b>Ing.-Büro</b>	<b>Kontraktor</b>
Seismische Untersuchungen:			
Bewilligung:			
Planung der Bohrung:			
Betriebsplan:			
Ausschreibung / Vergabe der Leistungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bohranlage</li> <li>➤ Bohrplatzbau</li> <li>➤ Serviceleistungen</li> </ul>			
Betrieb der Bohranlage:			
Aufsicht gemäß BBergG:			
Technische Projektüberwachung:			
Geologisches / technisches Risiko:			
Koordination / Logistik:			

## 2.3 Verteilung der Leistung in der Geothermie morgen

<b>Verteilung der Leistung</b>	<b>Unternehmer</b>	<b>Ing.-Büro</b>	<b>Kontraktor</b>
Seismische Untersuchungen:			
Bewilligung:			
Ausschreibung / Vergabe der Bohranlage			
Planung der Bohrung:			
Betriebsplan:			
Ausschreibung / Vergabe der Leistungen: ➤ Bohrplatzbau ➤ Serviceleistungen			
Betrieb der Bohranlage:			
Aufsicht gemäß BBergG:			
Technische Projektüberwachung:			
Geologisches / technisches Risiko:			
Koordination / Logistik:			

## 2.4 Projektoptimierung durch effiziente Leistungsverteilung

➤ Das Erfahrungspotential des Bohrkontraktors lässt sich durch ein frühes Einbinden in das Projekt effektiver nutzen:

- Planung der Bohrung

- Auswahl der Serviceleistungen für die Bohrung

- Bau des Bohrplatzes

- Realisierung der Bohrung

- Technische Projektverantwortung

- Flexibles Handeln bei technischen Schwierigkeiten

- Ein einziger Ansprechpartner für den Auftraggeber

## **3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**

### **3.1 Besonderheiten**

➤ **Geothermie-Bohrungen werden überwiegend in besiedelten Gebieten erstellt**

- **Schall-/Schadstoffemission**
- **Umsturzbereich des Mastes**
- **Sicherheitsabstände zwischen Fackel und Gebäuden und Flora**
- **Zufahrt für Schwertransporte**
- **Bohrplatz, Parkmöglichkeiten**
- **Versorgungsleitungen**
- **Entsorgung**



## **3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**

### **3.1 Besonderheiten**

➤ **Auf Geothermie-Bohrungen ist mit hohen Temperaturen zu rechnen**

- Reaktion der Spülung**
- Dichtungen im Zirkulationssystem**
- Sicherheit der Mitarbeiter beim Umgang mit der Untertage-ausrüstung, Bohrspülung, Reparatur der Spülpumpen etc.**
- Einleitung des zu kühlenden Wassers in die öffentliche Kanalisation bei Fördertests**
- Schutz der Elektronik auf der Arbeitsbühne (Fahrstand)**
- Geeignete Systeme für den späteren Transport des heißen Wassers**



## **3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**

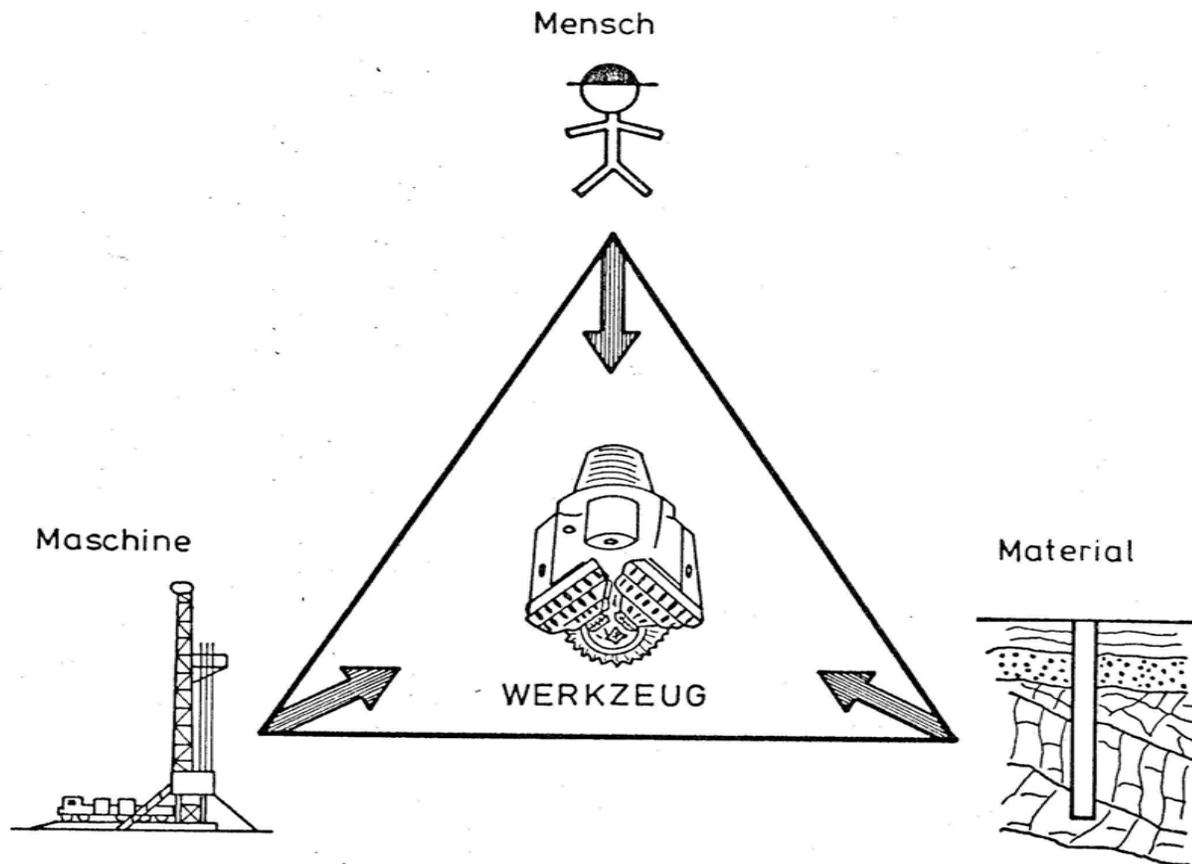
### **3.1 Besonderheiten**

#### **➤ Geothermie-Bohrungen sind technisch anspruchsvoll**

- Netzbetrieb inkl. der Einrichtung zur Vermeidung von negativen Einflüssen auf das öffentliche Netz**
- Große Durchmesser zur Aufnahme von Tiefpumpen**
- Clusterplätze (Verschiebung der Anlage mit errichtetem Mast)**
- Hohe Anforderung an die Kapazität der Bohranlage (Schleiflasten, hohe Drehmomente, hohe Pumpraten, großes Spülungsvolumen, z.T. komplizierte Richtbohrtechnik)**
- Spülungsverluste in gestörten Formationen (Wasserversorgung, Austrag des erbohrten Gesteins)**
- Berücksichtigung des Einflusses der hohen Temperaturen und eventueller aggressiver Medien in den Formationswässern bei der Dimensionierung der Verrohrung**

## 3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen

### 3.2 Bohrtechnische Auslegung



## **3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**

### **3.2 Bohrtechnische Auslegung**

- **Verwendung existierender Standards (z.B. Erdöl- / Erdgas-industrie) für das Design der Bohrung (Futterrohre, Bohrlochköpfe, Bohrmeißel, untertägige Installationen)**

#### **Vorteile:**

- Kosteneinsparung**
- Kürzere Lieferzeiten**
- Tausch mit anderen Unternehmen**
- Erhöhung der Qualität**

## **3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**

### **3.2 Bohrtechnische Auslegung**

#### **➤ Anforderung an die Bohranlage:**

- Ausreichende Dimensionierung der Anlage zur Umsetzung des Arbeitsprogrammes im mittleren Betriebsbereich, ausreichende Abstellkapazität für den Bohrstrang**
- Schallkapselung aller Lärmquellen**
- Netzbetrieb zur Minimierung der Schall- und Schadstoffemission**
- Skidding-System (Versetzen der Bohranlage mit errichtetem Mast und abgestellter Untertageausrüstung)**

## **3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**

### **3.3 Qualifikation des Personals**

- **Der Einsatz von fachkundigem, qualifiziertem und erfahrenem Personal (Ausbildung an den Bohrtechnikerschulen / Universitäten z. B. in Celle, Aachen, Clausthal, Freiberg oder Leoben) bringt folgende Vorteile:**

**- Sicherheit**

**- Effizienz**

**- Qualität**

**- Kosteneinsparung**

**- Verantwortung**

## **3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**

### **3.4 Vertragliche Angelegenheiten**

- **Verwendung von Ausschreibungen und Verträgen nach den von der Erdöl-/Erdgasindustrie definierten Standards**

#### **Vorteile:**

- **Geringerer Aufwand für den Auftraggeber bzw. das Ing.-Büro**
- **Geringerer Aufwand für die Nachunternehmer**
- **Einfache Abrechnung**
- **Zügige Bearbeitung**

## **3. Erfahrungen bei tiefen Geothermie-Bohrungen**

### **3.4 Vertragliche Angelegenheiten**

#### **➤ Vergabe von langfristigen Verträgen mit kontinuierlichem Einsatz**

##### **Vorteile:**

- Vermeidung von Kosten bei Stillstandszeiten**
- Günstigere Tagesraten**
- Effizientere/kostengünstigere Bohrungen**
- Geringere Personalfuktuation**
- Effektivere Nutzung der Lernkurve**

## 4. Zusammenfassung

Die Optimierung der Prozesse zur Realisierung von tiefen Geothermie-Bohrungen trägt zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit dieser wichtigen erneuerbaren Energieressourcen bei. Zusammengefasst sind dies:

- Frühzeitige Einbindung des Bohrkontraktors in Projekte (Nutzung des Erfahrungspotentials bei der Planung, Unterstützung bei der Projektvorbereitung etc.)
- Übertragung zusätzlicher Leistungen bei der Projektausführung auf den Bohrkontraktor
- Weitestgehende Verwendung von Standards aus der Erdöl-/ Erdgasindustrie
- Hohe Standards an die fachliche Qualifikation der Mitarbeiter des Bohrkontraktors und der Service-Firmen

„Entweder gibt es einen Weg.  
Oder wir werden einen **Weg finden.**“

Hannibal, 217 v. Chr.

“We will either find a way,  
or **make one.**”

Hannibal, 217 BC

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**