

Sicher und schnell Bohren

Uwe Bokemüller

4. [GGSC] Erfahrungsaustausch
Kommunale Geothermieprojekte
18. April 2013 Augsburg

BohrKonzept - Dipl.-Ing. Uwe Bokemüller

Ingenieurbüro für Tiefbohrtechnik

Sicher und schnell Bohren

- **Abgrenzung des Themas**
- **Drill the Well on Paper**
- **Die reale Durchführungsphase von Bohrungen**
- **Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit**
 - Bohrplatz
 - Bohranlage
 - Bohrmannschaft
 - Qualität von Einbaumaterialien und Serviceleistungen
 - Projekthandling
 - Vermeidung von Fehlern / Nutzung von Erfahrungen
- **Zusammenfassung**

Abgrenzung des Themas

- Geophysik und Geologie
- Vorgabe des geol. Bohrungszieles und Art des Aufschlusses
- Wahl des Bohransatzpunktes
- Bohrungsdesign – Bohrungsplanung – Bohrprogramm
- Ausschreibungen /Bohr und Serviceverträge

- Drill the well on Paper – Detaillierte Durchsprache/Korrektur der Planung mit allen am Projekt beteiligten Firmen

- Reale Bohrphase - Möglichst sicher - Möglichst schnell

DRILL THE WELL ON PAPER

- Meeting „lange“ vor der Bohrung (1-2 Sitzungstage)
- Teilnehmer: Planende und ausführende Firmen
- Detail – Durchsicht/Abstimmung der Bohrungsplanung
- Schnittstellenkontrolle
- Finales Bohrprogramm
- Gleicher Kenntnisstand bei allen Beteiligten

Reale Projektphase

- **Es gibt kein allgemeingültiges Patentrezept !!**
- **Vor der Hacke ist es (immer noch) DUNKEL !!**
- **Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit**
- **Vergleich Erdgasbohrungen – Geothermiebohrungen**

Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit

- **Ordentlicher Bohrplatz**
- **„Passende“ und zuverlässige Bohranlage**
- **Top Bohrmannschaft**
- **Einbau von Qualitätsprodukten**
- **Service mit hochwertiger Technik und qualifiziertem Personal**
- **Effizientes Projekthandling – Teamplay**
- **Vermeidung von (bekannten) Ausführungsfehlern**
- **Nutzung von Erfahrungswerten**

Anforderungen an den Bohrplatz

- Gesamtgröße / Layout
- Befestigte / Unbefestigte Bereiche
- Bohrplätze mit mehreren Bohransatzpunkten
- Bohranlagenfundamente - Nivellierung
- Standrohre – Dimensionen/Toleranzen

Anforderungen an die Bohranlage (1) **(Heben/Senken)**

- **Hakenlast**
- **Round Trip Geschwindigkeiten**
- **Round Trip - Bottom Hole Assembly (BHA)**
- **Maststellkapazitäten**
- **Verschraub und Abfangeinrichtungen**
- **Ausrichtung des Bohrmastes**

Anforderungen an die Bohranlage (2) **(Drehen)**

- **Topdrive Leistungsdaten**
- **Drehmomentkapazitäten**
- **Drehmoment Limitierung**

Anforderungen an die Bohranlage (3) **(Spülen)**

- **Spülpumpenkapazität**
- **Anzahl Pumpen, Redundanzen**
- **Dimensionierung Spülungskreislauf**
- **Dimensionierung Feststoffkontrolle**
- **Dimensionierung Tankanlage**

Anforderungen an die Bohranlage (4) **(Energiebereitstellung)**

- **Generatorbetrieb**
- **Betrieb vom Mittelspannungsnetz (10/20kV)**
- **Kombi Betrieb**
- **Notbetrieb**
- **Versorgungsredundanz**

Anforderungen an die Bohranlage (5) **(Betriebszuverlässigkeit)**

- **Ausfallzeiten (NPT)**
- **Wartung und Reparatur**
- **Präventive Wartung**
- **Wartungssysteme und Dokumentation**

Anforderungen an die Bohranlage (6) **(Bohrlochsicherungs-ausrüstung)**

- **Blow Out Prevention (BOP) Systeme**
- **Abdrückarbeiten**
- **Installationsarbeiten**
- **Schnittstellen Effizienz**

Die Bohrmannschaft (1) (Anzahl Mitarbeiter)

- **Bohrstellenleitung Tag/Nacht**
- **Schichtstärke 1-3 1-4 1-5**
- **Mechaniker/Elektriker**

- **Leihpersonal**

- **Erfahrung in der Zusammenarbeit**
- **HSE Motivation**

Die Bohrmannschaft (2) **(Qualifikation und Ausbildung)**

- **Toolpusher (Bohrstellenleiter)**
Techniker Ausbildung (2 Jahre) + Erfahrungsvorgabe
- **Driller (Schichtführer)**
Schichtführer Ausbildung (1 Jahr) + Erfahrungsvorgabe
- **Assidriller (Stellv. Schichtführer)**
- **Bohrarbeiter mit Zusatzqualifikationen**
- **Mechaniker/Elektriker**

Einbau von Qualitätsprodukten

Beispiel Casing (Futterrohre)

- **Gebrauchtware meiden**
- **Neuware nach technischen Standards mit Zeugnissen**
- **Werksabnahme**
- **Abnahme durch unabhängigen Sachverständigen**
- **Transportproblematik**
- **Unabhängige Einbauüberwachung**

Service – Beispiel Richtbohren

- **Detaillierter Vergleich des Equipments**
Beispiel: MWD Tool Energieversorgung
- **Equipment Redundanz an der Bohrung**
- **Equipment Verfügbarkeit – Lieferzeiten**
- **Personalqualifikation !!**

Key Service in den Bohrphasen (Vernetzung von Wirkungsgraden)

- **Bohranlage !!**
- **Spülungsservice**
- **Richtbohrservice**
- **Bohrmeißel**

- **Beispiel: Einsatz RSS zum Richtbohren**

Projekt Handling

- **Bewährtes Organisationsmodell**
- **Meetingstruktur**
 - Pre Move Meeting
 - Pre Spud Meeting
 - Section Meetings
 - Daily Meeting
 - Pre Job Meetings
- **Arbeitsunterlagen**
 - Bohrprogramm
 - „Plan of Action“
 - 7 Tage Projektvorschau, tägliche Aktualisierung

Vermeidung von Ausführungsfehlern

Beispiel „Top Hole Section“ in Deutschland

- **Bohrverfahren**
 - **Standard Rotary Bohrgarnitur**
 - **Automatisches Bohrsystem**
- **Bohrfortschritt**
- **Neigungskontrollen**

Nutzung von Erfahrungen

- Aus Bohrungen in der Nähe
- Aus generellen Erfahrungen beim Bohren weltweit über das erfahrene Personal
- Plan – B für bekannte Problemzonen

Zusammenfassung

- **Drill the Well on Paper**
- **Die reale Durchführungsphase von Bohrungen**
- **Erhöhung der Erfolgswahrscheinlichkeit**
 - Bohrplatz
 - Bohranlage
 - Bohrmannschaft
 - Qualität von Einbaumaterialien und Serviceleistungen
 - Projekthandling
 - Vermeidung von Fehlern / Nutzung von Erfahrungen

Sicher und schnell Bohren

**Ich bedanke mich
für Ihre Aufmerksamkeit !**