

## Casing-Drilling – Geothermal only – Ziel-Teufen : 100 – 400 – Mengen-Bohr-Technik

Von Dipl.-Ing. Volker Goebel – Planverfasser : „PE Profil Sonden mit Casing Drilling“

- Kein klassisches Bohrgestänge (dünn und dickwandig)
- Das Casing Rohr Bohrgestänge hingegen ist : viel Durchm. und maximal dünnwandig
- Das Casing-Rohr ist aber funktional ähnlich wie ein Bohr-Gestänge ausgebildet
- Das Casing-Rohr ist aussen glatt – Gewinde-Muffen verlegen Gewinde nach innen
- Es wird kein Wasser in den Bohrkopf gepumpt
- Mit jedem Casing Rohr werden aber 100 bis 300 Liter Wasser eingefüllt
- Minimaler Ringraum zw. Rohr und Bohrung nur 4 bis 10 mm (DN 240 – DN 500)
- Erdöl und Erdgas-Drill ist Spülbohrung
- „Geothermal only“ ist Nass-Bohrung, es wird nur das Bohr-Klein sehr nass gehalten
- Der Bohrkopf wird nur minimal gekühlt (Wasser läuft durch Bohr-Klein nach unten)
- Spül-Bohrung fördert im Ringraum aussen
- Casing-Bohrung hingegen fördert in die Bohrstange hinein
- Casing Bohrstange wird nach dem Bohren ausgespült

30 % kräftigeres Rig mit viel Drehmoment – Kräftige Pumpen zum ausspülen

NUR 1x runter und stecken lassen ! NICHT x mal runter und x mal verrohren

PE Profil in die nun leere Bohrstange einführen

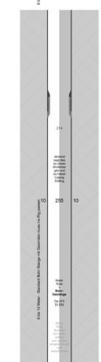
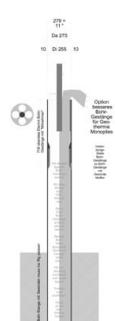
Sondenkopf montieren – Wasser rein und

Fertig ist die Geothermie-Sonde – die Wärmequelle auf dem Grundstück

Anschluss an 1 bis 7 Wärmepumpen – pro Geschoss oder grosse Fläche

Anschluss an Fussboden-Heizung – da das Niedertemperatur-Systeme sind

Das wärmt das Gebäude, MFH, Gewerbehalle und sogar das Schwimmbad



2D

## Bohr-Kosten-Tabelle wird mit Geothermal-Only Casing-Drilling-Haken-Last-Preisen neu aufgebaut

>>> Tief-Bohrungen für Öl,- Erdgas-, Brunnen und Geot. Doubletten sind abgestuft weil : Horizontal-Kraft-Anteile im Bergdruck - und dünne Gestänge "eiern", da braucht man 2 Punkte, dann Rohr am Bohr-Tisch ruhiger - und irgendeine angemessene Fassung braucht jede Förderbohrung, jeder Brunnen und jede geothermische Doublette - Man macht das jetzt seit einigen Jahrzehnten so, und spricht von der modernen Rotary Bohrtechnik, die Lenk-Bohr-Technik kann. Diese Bohr-Technik setzt im Wesentlichen auf eine "Ausserhalb Gestänge Spül-bohrung" - schnell, tief, gestuft, kleiner Durchmesser reicht zum fördern ...

Eine "Geothermal Only" Bohrung hat ganz ANDERE Parameter. - Da will man erst mal bei weitem nicht so tief - eher 600 als 3.000 Meter - Da ist es auch ein bisschen egal, ob dass Gesamt-Casing-Drilling ein bisschen wie eine leicht krumme Banane aussieht - Die entstandene Geothermie-Sonde funktioniert trotzdem genau so gut - Weil "Spül-Bohrungen" innen sehr ausgefranste Bohrungs-Wandungen hinterlassen wird viel Beton verwendet - teuer, und gelangt einige Meter hinein in die Grundwasserleiter, isoliert also die Auflockerungs-Zone der Bohrung - das alles will die Geothermal Only Bohrung nicht. Deshalb Minimalst-Spalt, ein mindestens 30 % stärkeres Rig zur Überwindung der Horizontal-Kraft-Anteile und dann Tierfett aussen auf die Bohrstange - biologisch abbaubar - aber eben keine WGK ("Wasser-Gefährdungs-Klasse) Bohrspülungen.

Die Casing-Drilling Bohrung lässt das "Bohr-Klein in die Stange", die Bohr-Stange wird innen gespült, nicht der Ringraum zur Bohrung. Das etwa 30 % stärkere Rig hebt das Gewicht von Bohrstange und Bohr-Klein-Wasser-Mischung im Rohr über 30 % der Bohrung. - Fast alle Sediment-Bohrungen erreichen ein geplantes Soll - Wenn in der unteren Hälfte noch dicke Granite liegen, da bleibt diese Bohrung kürzer.

Aber eine Wärme-Quelle wurde auf einem Grundstück geschaffen. - Ein neues Bohr-Verfahren, das es aber auch schon über 50 Jahre vorher Standard war, verlangt nach etwas Mut von der Bohr-Firma. - Geothermie Only Bohrungen verdienen eine eigene Bau-Verordnung weil ganz ANDERS gebohrt wird.

Un-Differenzierte Bohr-Gesetze verhindern die Geothermie, die in Wirklichkeit ziemlich umwelt-schonend sein kann. Die "Casing-Drilling Methode für Ko-Axial-Sonden" wird die Kosten senken - Zement raus, in Summe viel weniger Casing-Stahl und viel bessere Wärme-Leistung bei deutlich weniger, und intelligenterem PE Einsatz - Und nie wieder eine Gas-Rechnung für Heizung bezahlen müssen. Geothermie-Kredite zu Hypotheken-Zinsen bitte.

#### Hinweise für die Bohr-Rig-Manager zu Casing-Drilling-Sonden

- Keine Aussen-Spül-Bohrung
- Neues Casing-Drilling-Rohr-Bohr-Gestänge D = 292 mm
- Ähnlich Kern-Bohrung
- Innen-Spül-Bohrung
- 1. Casing nur 1x Runter-Bohren bis Drehmoment Grenzschalter entlastet – Keine garantierte Bohr-Tiefe
- 2. Mit vorh. Bohr-Gestänge innen ausspülen D min
- PE Profil reindrücken, eher leicht rein-hämmern
- Verbindungs-Stellen mit Passstücken verschrauben
- Sonden-Kopf aufschrauben
- Wasser rein
- An Kunden übergeben

Im Detail :

Sie erhalten 4 Kopfstücke für Anschluss Top Drive

Sie erhalten 500 Rohre die wie ein Bohr-Gestänge ausgeformt sind : \_Gew.Muffe-Rohr-Gew.Muffe

Sie erhalten 8 Fusstücke mit montiertem DrillBit

In der Stadt XY sind 40 Casing-Drilling-Sonden in 2 Industriegebieten zu bohren.

Viel Aufbau – sehr kurze Bohr-Zeit – viel Abbau

Für Flachbohrungen 100 bis 500 m kein Blow-Out Preventer – keine Bohrungs-Fassung oben  
Kein betonierter Bohrplatz – nur Schotterung.

1. Kopfstück montieren
2. Bohrstange montieren
3. Fusstück montieren
4. Stange unter Bohrtisch einloten

5. Bohrstange aussen einfetten - Vorrichtung
6. Langsamster Bohr-Beginn
7. Bohren, nächste Stange einsetzen & fetten
8. Bohren, nächste Stange einsetzen & fetten
9. Bohren, nächste Stange einsetzen & fetten
10. Der Drehmoment-Grenzschalter beendet den Bohr-Vorgang
11. Bohrstange auf Bohrtisch abtrennen
12. Dünnes Spül-Gestänge eindrehen
13. Bohr-Klein innen ausspülen
14. Fusspunkt schliessen oder offen lassen
15. PE Profil einführen, leicht rein-drücken
16. PE Profil verlängern, PE Profil verlängern
17. Wasser-einfüllen, Sonden-Kopf aufschrauben

18. Geothermie-Sonde dem Kunden fertig melden
19. Bohrplatz abbauen, säubern und abrücken
20. Danke. – Daten an Programm-Lizenz melden

Sie bohrten „Geothermal-Only“ für SONDEN

Ihr Kraft-Rig wurde zur Hälfte vom Steuerzahler bezahlt

Die Kunden erhielten die Casing-Rohre zur Hälfte gefördert

Die Kunden erhielten die PE Profile zur Hälfte gefördert

Die Drill-Bits wurden auch zur Hälfte gefördert.

Das Casing-Drilling-Programm bezieht sich auf Material

für 400 Bohrungen – Danach ziehen wir Bilanz. Wenn

wir gelernt haben „Geothermal-Only“ zu bauen wird

sich diese Technologie auch an anderen Orten genutzt.

Die Sprung-Fixen Werkzeug-Kosten sind dann geleistet.

Mit freundlichen Grüßen

Volker Goebel

Tel.: 0178 40 49 665

Dipl.-Ing. Arch.

info@ing-goebel.com

Industriemeister Metall

Hintergrund > Website

Endlager-Planer

Planung > siehe .pdf

Das Programm wurde innerhalb von 4 Wochen erarbeitet und fusst auf einem 16 Jährigen Erfahrungs-Horizont in der Architektur des Schacht-Bergbaus für Endlager. – Der Planer hat schon viele Löcher in viele Materialien gebohrt, aber noch nie ein Tiefbohr-Rig hinter dem Zaun begangen.

Sie haben hier „die Architektur-Planung für Geothermal-Only“

Lassen Sie Ihren Mut, Ihre Erfahrung, Ihre Hartnäckigkeit und

Ihr Erfahrungs-Wissen als Rig-Manager / Driller / Ingenieur

einfließen und bohren Sie diese neuartigen Rohre runter ...

## 2. Hakenlast-Tabelle Programm Casing-Drilling Geot.-Sonden

Bezug: Stahl-Rohr-Gestänge mit kleinem Gestänge freigespült

Hakenlast nur zu 66 % genutzt - weil Drehmoment gefragt ist

mit Werkzeug-Wechsel - freigespültes Rohr - Geothermal Only

falls ein unerwarteter Findling in einer Sediment-Geolog drin ist

Sandstein, Kalkstein, Steinsalz - aber nicht Tonstein (der schmiert)

Sonden Typ	DN 150	DN 240	DN 360	DN 500
Rohr - D.	146 x 6,3	279 x 8 mm	419 x 10	572 x 12,5
Rohr-Gew.	21,7	53,5 Kg / m	101	172
1,8 T / m3				
Tiefe in m	Haken-Last in Tonnen / t. tons kN mt			
100	2,17	5,4	10,1	17,2
200	4,34	10,7	20,2	<b>34,4</b>
300	6,51	16,1	30,3	51,6
400	8,68	21,4	40,4	68,8

ab hier für eher kleine Grundstücke und ohne Glykol

aber z.T. mit Blow-Out Preventer

Typ	DN 150	DN 240	DN 360	DN 500
Rohr - D.		279 x 10	419 x 12,5	572 x 16
Rohr-Gew.	in kg / m	66	125	219
500	10,85	<b>33,0</b>	62,5	109,5
600	13,02	39,6	75,0	131,4
700	15,19	46,2	<b>87,5</b>	<b>153,3</b>
800	17,36	52,8	100,0	175,2
900	19,53	59,4	112,5	197,1

ab hier für ganz kleine innerstädtische Grundstücke

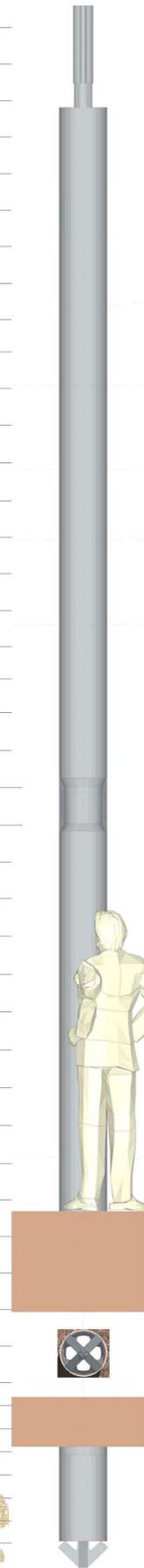
immer mit Blow-Out-Preventer

1000	21,7	66,0	125,0	<b>219,0</b>
1100	23,87	72,6	137,5	
1200	26,04	79,2	150,0	Auswahl-
1300	28,21	85,8	<b>162,5</b>	Tabelle für
1400	30,38	92,4	175,0	Sedimente
1500	<b>32,55</b>	<b>99,0</b>	187,5	mit Findling

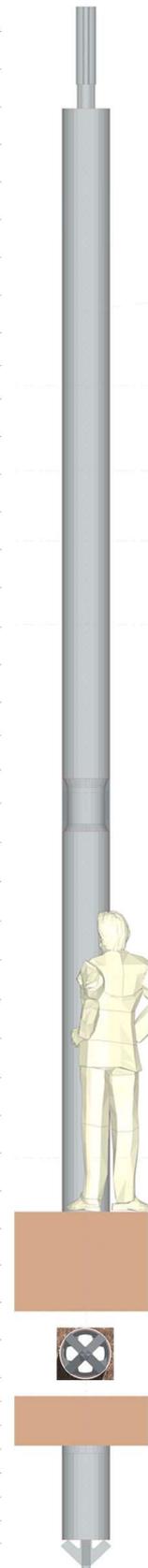
<b>Interessante Rig Klasse</b>	50 mt Rig	teilweise Rigs lokal verfügbar
Programm-Start-Rig	150 mt Rig	z. B. Herrenknecht AG, Wirth
im nächsten Programm	250 mt Rig	z.B. Herrenknecht AG, Phoenix
mit den Bohr-Geräten :	350 mt Rig	z.B. Herrenknecht AG, DrillMec

Verfasser : Volker Goebel - Dipl. - Ing. Arch. - Tiefstbau-Planer  
 Metallbaumeister-Wissenschaftler-Physiker-Ökonom-Germany  
 gültig für Geothermie-Sonden - nur 1x Casing-Drilling Bohrung  
 dann PE Ko-Axial Profil mit Rig-Fall-Hammer sanft rein-drücken  
 Sonden-Kopf druckdicht 1 bar anschrauben - Wasser einfüllen  
 Dicke schläuche zur den Wärme-Pumpen - Temp. Verdoppeln  
 und an in die Fußboden-Heizung von Wlog. bis Industriehalle

# Sedimente



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		<b>1. Hakenlast-Tabelle Programm Casing-Drilling Geot.-Sonden</b>					
3		Bezug: Stahl-Rohr-Gestänge mit Bohr-Klein und Wasser gefüllt					
4		Hook Loads caused by drill-pipe and Earth-Water inside - Probes					
5		Herausziehen Rohre mit Füllung möglich für Werkzeug-Wechsel					
6		damit ist auch das teure Bohren von Fest-Gestein Granit möglich					
7		Kristallines Fest-Gestein, Granit, Plutonite - x Meissel / Bohrung					
8							
9		<b>Sonden Typ</b>	<b>DN 150</b>	<b>DN 240</b>	<b>DN 360</b>	<b>DN 500</b>	
10		<b>Rohr - D.</b>	146 x 6,3	279 x 8 mm	419 x 10	572 x 12,5	
11		<b>Rohr-Gew.</b>	21,7	53,5 Kg / m	101	172	
12		<b>Bohr-Klein</b>	25	97,7 kg / m	225	423	
13		<b>1,8 T / m3</b>					
14		<b>Tiefe in m</b>	<b>Haken-Last in Tonnen / t. tons kN mt</b>				
15		<b>100</b>	4,67	15,1	32,6	59,5	
16		<b>200</b>	9,34	30,2	65,2	119,0	
17		<b>300</b>	14,01	45,4	97,8	178,5	
18		<b>400</b>	18,68	60,5	<b>130,4</b>	<b>238,0</b>	
19		ab hier für eher kleine Grundstücke und ohne Glykol			aber z.T. mit Blow-Out Preventer		
20		<b>Typ</b>	<b>DN 150</b>	<b>DN 240</b>	<b>DN 360</b>	<b>DN 500</b>	
21		<b>Rohr - D.</b>		279 x 10	419 x 12,5	572 x 16	
22		<b>Rohr-Gew.</b>	in kg / m	66	125	219	
23		<b>Bohr-Klein</b>	1,8 T / m3	95	219	415	
24		<b>500</b>	23,35	80,5	172,0	<b>317,0</b>	
25		<b>600</b>	28,02	96,6	206,4	less gen risc	
26		<b>700</b>	32,69	112,7	<b>240,8</b>	= Economic	
27		<b>800</b>	37,36	128,8	275,2		
28		<b>900</b>	42,03	<b>144,9</b>	309,6		
29		ab hier für ganz kleine innerstädtische Grundstücke			immer mit Blow-Out-Preventer		
30		<b>1000</b>	<b>46,7</b>	161,0	<b>344,0</b>	Haken-	
31		<b>1100</b>		177,1		Last	
32		<b>1200</b>		193,2		in Tonnen	
33						kN oder mt	
34				50 mt Rig	teilweise Rigs lokal verfügbar		
35		<b>Start-Rig im Programm</b>		150 mt Rig	z. B. Herrenknecht AG, Wirth		
36		<b>im nächsten Programm</b>		250 mt Rig	z.B. Herrenknecht AG, Phoenix		
37				350 mt Rig	z.B. Herrenknecht AG, DrillMec		
38							
39		Verfasser : Volker Goebel - Dipl. - Ing. Arch. - Tiefstbau-Planer					
40		Metallbaumeister-Wissenschaftler-Physiker-Ökonom-Germany					
41		gültig für Geothermie-Sonden - nur 1x Casing-Drilling Bohrung					
42		dann PE Ko-Axial-Profil mit Fall-Hammer sand rein-brücken					
43		Sonden-Kopf drückdicht 1x anschrauben - Wasser einfüllen					
44		Dicke Schläuche in den Wärme-Pumpen Temp. Verd. Speln					
45		und ab in die Fussboden-Heizung von Wohn bis Industriehalle					
46							



### 3. Hakenlast-Tabelle Programm Casing-Drilling Geot.-Sonden

Bezug: Stahl-Rohr-Gestänge - Später mit kl. Gestänge freigespült

Hakenlast nur zu 50 % genutzt - weil Drehmoment gefragt ist

1. trocken bohren o.WZ-W.- 2. Frei-Spülen - Geothermal Only

hier kommt es noch mehr auf Drehmoment an - Grenz-Schalter

Tonstein, aquatischer Herkunft - aber nicht Gips (der quillt)

Sonden Typ	DN 150	DN 240	DN 360	DN 500
Rohr - D.	146 x 6,3	279 x 8 mm	419 x 10	572 x 12,5
Rohr-Gew.	21,7	53,5 Kg / m	101	172
1,8 T / m3				

Tiefe in m                      Haken-Last in Tonnen / t. tons kN mt

100	2,17	5,4	10,1	17,2
200	4,34	10,7	20,2	34,4
300	6,51	16,1	30,3	51,6
400	8,68	21,4	40,4	68,8

ab hier für eher kleine Grundstücke und ohne Glykol

aber z.T. mit Blow-Out Preventer

Typ	DN 150	DN 240	DN 360	DN 500
Rohr - D.		279 x 10	419 x 12,5	572 x 16
Rohr-Gew.	in kg / m	66	125	219
500	10,85	33,0	62,5	109,5
600	13,02	39,6	75,0	131,4
700	15,19	46,2	87,5	153,3
800	17,36	52,8	100,0	175,2
900	19,53	59,4	112,5	

ab hier für ganz kleine innerstädtische Grundstücke

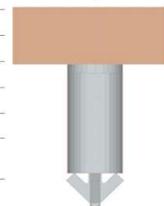
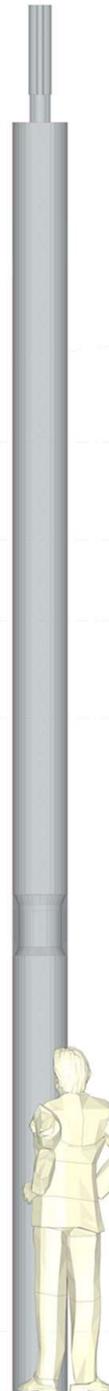
immer mit Blow-Out-Preventer

1000	21,7	66,0	125,0	
1100	23,87	72,6	137,5	
1200	26,04	79,2	150,0	Auswahl-
1300		85,8	162,5	Tabelle für
1400		92,4	175,0	Tonstein
1500		99,0		nicht Gips

Interessante Rig Klasse	50 mt Rig	teilweise Rigs lokal verfügbar
Programm-Start-Rig	150 mt Rig	z. B. Herrenknecht AG, Wirth
im nächsten Programm	250 mt Rig	z.B. Herrenknecht AG, Phoenix
mit den Bohr-Geräten :	350 mt Rig	z.B. Herrenknecht AG, DrillMec

Verfasser : Volker Goebel - Dipl. - Ing. Arch. - Tiefstbau-Planer  
 Metallbaumeister-Wissenschaftler-Physiker-Ökonom-Germany  
 gültig für Geothermie-Sonden - nur 1x Casing-Drilling Bohrung  
 dann PE Ko-Axial Profil mit Rig-Fall-Hammer sanft rein-drücken  
 Sonden-Kopf drückt mit 1 Ton anschrauben - Wasser einfüllen  
 Dicke Schläuche zu einer Wärme-Pumpe in Terr. Verdampfer  
 und ab in die Fussboden-Heizung von Wg. bis Industriehalle

# Tonstein



Wenn Sie die Bohrstange – Aussen bisher „vollkommen glatt“  
so noch nicht fassen, und zum Top-Drive hochbringen können,  
dann schweissen wir Ihnen seitlich U-Ösen an – die müssen  
Sie dann aber vor dem Einbohren abtrennen. (D= 10 mm)