

Anlage 1: Beispiel eines Totpumpprogramms für eine Sonde

1. Situation

6 5/8"-Teil der PRT bei Teufe 2050 m

5"-Teil der PRT bei Teufe 3700 m

Es wird im 6 5/8"-Teil der PRT mit der durchschnittlichen Wanddicke von 12,06 mm und im 5"-Teil mit 9,19 mm gerechnet.

2. Volumina

2.1. Ringraumvolumen

$$\text{Ringraum } 6 \frac{5}{8}'' - 2 \frac{7}{8}'' = 24,9 \text{ m}^3$$

$$\text{Ringraum } 5'' - 2 \frac{7}{8}'' = 8,4 \text{ m}^3$$

$$\hline 33,3 \text{ m}^3$$

2.2. SR-Volumen

$$\text{Steigraum } 2 \frac{7}{8}'' = 11,2 \text{ m}^3$$

$$2.3. \text{ Gesamtes Bohrlochvolumen} = 44,5 \text{ m}^3$$

=====

3. Benötigte Materialien und Ausrüstungen

Spülung: 100 m³ Kreidespülung = 1,36 · 1,39 t m⁻³

Wasser: 60 m³

Entsprechendes Behältervolumen. Nach Typenprojekt aufgebautes und installiertes bzw. eingebundenes E-Manifold.
Zum Totpumpen werden zwei HD-Aggregate ZA 400 bzw. 2 AN 500 eingesetzt.

4. Arbeitsablauf

Eingepumpte Menge kum./m ³	SR/m ³ kp cm ⁻²	P-SR kp cm ⁻²	Pumprate l min ⁻¹	Durchzuführende Arbeiten
0	0	348	0/200	SR und RR geschlossen, Totpumpleitung abgedeckt, Öffnen des RR- und SR-Schiebers, SR nach Gegendruck fahren, Süßwasser in den RR einpumpen. Anfangspumprate 200 l min ⁻¹ , später auf 500 l min ⁻¹ erhöhen, Zirkulation kurz unterbrechen, dabei SR schließen.
33,0	0	348	500	Süßwasser beginnt im SR aufzusteigen, SR nach Gegendruck fahren, je eingepumpter m ³ Süßwasser ist der SR-Kopfdruck um 24 at zu drosseln.
34,3	1/333	324	500	
35,3	2/333	300	500	
36,3	3/333	276	500	
44,5	11,2/370,0	70	500	

Nach dem Totpumpen werden zwei Umläufe mit 70 at Gegendruck gespült. Nach dem Spülen wird die Sonde mit Kreidespülung $\gamma = 1,36$ bis $1,39 \text{ t m}^{-3}$ totgepumpt.

Eingepumpte Menge kum./m ³	SR/m ³ kp cm ⁻²	P-SR kp cm ⁻²	Pumprate l min ⁻¹	Durchzuführende Arbeiten
33,3	0	70	500	Spülung beginnt im SR aufzusteigen. SR nach Gegen-
34,3	1/333	65	500	druck fahren, je eingepumpter m ³ Spülung ist der
35,3	2/333	60	500	SR-Kopfdruck um 5 at zu senken. Die Sonde ist tot,
36,3	3/333	55	500	Spülung tritt aus den SR.
44,5	11,2/370,0	14	500	Es wird ein Umlauf gespült. Gegen Ende des Umlaufes wird der Schutzdruck weggenommen.