

45. 9. 1975

Bohrspülungen

– Meßgeräte, Meßverfahren –

33. 00. 01

Blatt 1

1. Aufgaben

Bohrspülungen haben im wesentlichen folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Austragen des Bohrkleins aus dem Bohrloch und leichte Abgabe über Tage
- Kühlung und Schmierung des Bohrwerkzeuges (Meißel, Krone)
- Gewährleistung eines hydrostatischen Druckes, um dem Gebirgsdruck das Gleichgewicht zu halten
- Verhinderung des Eindringens von Spülung in das Gebirge durch Filterkrustenbildung, sowie Vermeidung von Störungen durch Wasser-, Gasausbrüche u.ä.
- Verhinderung der Sedimentation des Bohrkleins bei Unterbrechung der Spülungszirkulation
- sie darf keine zersetzende Wirkung auf das Gebirge haben, andererseits darf keine schädigende Wirkung des Gebirges auf die Spülung auftreten
- Verbesserung der Bohrfähigkeit der geologischen Formationen
- Sicherung eines optimalen Kerngewinns

Inwieweit diese Forderungen an die Spülung eingehalten werden, wird durch chemische- u. physikalische Meßgrößen (im Bohrfeld: Dichte, Trichterauslaufzeit, Wasserabgabe, Filterkruste, pH-Wert, Sandgehalt) kontrolliert.

Gemäß ABAO 126/1 und ASAO 337/1 ist die Messung der folgenden Spülungsparameter und deren Dokumentation (Schichtbuch, Spülungsbuch) zwecks Spülungskontrolle und Havarieprophylaxe eine wichtige Forderung.

1. Dichte (ρ)

Sie wird in $g \cdot cm^{-3}$ ($kg \cdot dm^{-3}$ bzw. $t \cdot m^{-3}$) angegeben.

Die Messung erfolgt nach dem Auftriebsprinzip mittels Hydrometer

Meßvorgang:

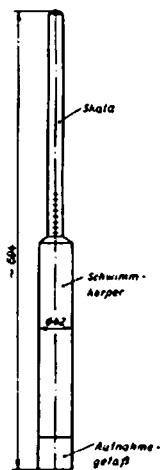
- Das getrocknete und geschuberte Aufnahmegefäß mit Spülung füllen (Entnahme vor Saugbehälter).
- Oberteil aufsetzen und durch Drehung mit Unterteil fest verschließen.
- Die auf der Außenfläche haftende Spülung mit Wasser abspülen.
- Eintauchen des Hydrometers in ein mit Wasser gefülltes Standgefäß (Höhe 750 mm, ϕ 108 mm) und Skala genau in Höhe der Wasseroberfläche ablesen.
- Ablesung gibt Dichte in g/cm^3 an.
- Anschließend Hydrometer mit Wasser gründlich säubern.

Die Kontrolleichung ist vorher mit Wasser auszuführen – Gerät muß bis zur Marke 1 einsinken, ansonsten Nachregulierung der Bleischrotmenge im Schwimmkörper.

Probenahme: Am Einlauf in Ansaugbehälter

Hersteller d. Hydrometers:

VEB Präzisionsmechanik Freiberg/Sa.

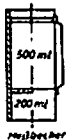
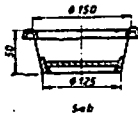
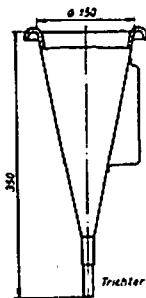


2. Trichterauslaufzeit (t)

Gibt Hinweis über das Fließvermögen der Spülung. Die Trichterauslaufzeit ist die Dauer des Durchflusses einer definierten Flüssigkeitsmenge durch einen Trichter bei festgelegtem Füllvolumen.

Maßeinheit: Sekunde (s)

Meßgeräte: Trichter, Sieb, Meßbecher, Stoppuhr

**Meßvorgang:**

- Aufsetzen des Siebes auf gereinigten Trichter zwecks Zurückhalten grober Teile.
- Auslauföhrchen des Trichters mittels Finger verschließen.
- Mit Meßbecher 200 ml und anschließend 500 ml Spülung durch das Sieb in den Trichter gießen.
- Nach Unterstellen des mit Wasser gesäuberten 500 ml fassenden Teiles des Meßbechers ist eine Stoppuhr bereitzuhalten.
- Untere Trichteröffnung freigeben und mittels Stoppuhr die Zeit messen, die zum Auslaufen von 500 ml Spülung benötigt wird. (Der Becher muß bis zum oberen Rand vollgelaufen sein)
- Anschließend Meßgeräte säubern.

Die Kontrolleichung ist nach o.g. Methode mittels Wasser auszuführen, wobei die Auslaufzeit von 500 ml Wasser 15 s betragen muß (ansonsten Auswechseln des Auslauföhrchens).

Probenahme: Am Einlauf in Ansaugbehälter

Hersteller:

VEB ZRAW Gommern, Bez. Magdeburg

3. Wasserabgabe (WA)

Die Wasserabgabe ist ein Maß für die Eigenschaft von Bohrspülungen, Wasser in durchlässige Gesteinsschichten zu infiltrieren.

Maßeinheit: (ml)

Meßgeräte: 1. WA-Preßluftgerät
2. WA-Öldruckgerät WM-6
3. Ringfiltergerät

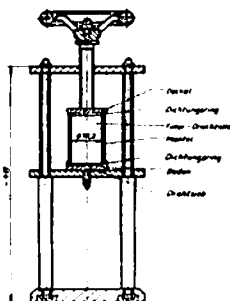
15. 9. 1975

Bohrspülungen – Meßgeräte, Meßverfahren –

33.00.01
Blatt 3

Messung mittels WA-Preßluftgerät:

Zubehör: Druckluftflasche
 Druckluftminderventil n. TGL 10950
 Meßzylinder B50 TGL 40-307
 Druckschlauch
 Rundfilter 9 cm ϕ ,
 Nr. 389 bzw. Qualität 4b



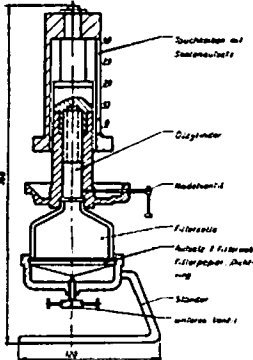
- In Bodenteil der Filterzelle der Reihenfolge nach das Sieb, Rundfilter und Gummidichtring einlegen.
- Filterzelle danach in Gestell einbauen und ca. $\frac{2}{3}$ mit Spülung füllen.
- Danach Deckel m. eingelegter Gummidichtung auflegen, mit Handrad festschrauben, Entlüftungsventil schließen und Meßzylinder untersetzen.
- Filterzelle mittels Preßluft oder Stickstoff innerhalb 15 sec mit 7 at belasten u. 30' unter vollem Druck halten.
- Preßluft abstellen, Entlüftungsschrauben öffnen und abgepreßte Flüssigkeitsmenge im Meßzylinder ablesen und in ml angeben. (ml/30' u. 7 at.)
- Preßwasser dient zur Bestimmung des pH-Wertes, der restliche Inhalt der Filterzelle dient zur Bestimmung der Filterkruste.
- Nach Messung aller Parameter ist Gerät zu reinigen.

Hersteller:

WA-Preßluftgerät	VEB ZRAW Gommern
Rundfilter	VEB Spezialpapierfabrik Niederschlag (Erzgebirge)

Messung mittels WA-Öldruckgerät WM-6

Das Gerät besteht aus: Ständer
 Filterdruckzelle
 Ölzyylinder mit
 Skalenaufsatz

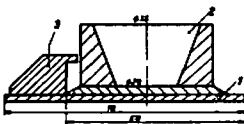
Messung:

- Gerät aus dem Ständer nehmen und Ölzylinder mit Skalenaufsatz von der Filterzelle abschrauben.
- Unteres Ventil öffnen.
- Druckzelle auseinanderschrauben und auf Filterplatte, Filtersieb und Filterpapier einlegen.
- Druckzelle verschrauben, unteres Ventil schließen und in Gestell einsetzen.
- Filterzelle mit Spülung füllen (ca. 120 cm³).
- Ölzylinder aufschrauben und Öl bis OK Ölzylinder einfüllen.
- Danach Tauchkolben mit Skala auf Ölzylinder aufsetzen und mittels Nadelventil das überschüssige Öl bis zur Übereinstimmung des 0-Striches ablassen.
- Ventil der Filterzelle öffnen und nach 30' die Wasserabgabe in ml an der Skala ablesen. (ml/30' u. 1 at.)
- Nach Meßvorgang Öl im Becher auffangen, Spülung aus Filterzelle ablassen und Filterpapier für FK-Bestimmung weiter verwenden.
- Danach Säuberung des Gerätes.

Messung mittels Ringfiltergerät

Das Gerät besteht aus:

Grundplatte (Filterplatte)
Filteraufsatz
Führungstück sowie Filter
(Papierrundfilter 50 mm Ø)

Messung:

- Auf Grundplatte Filterpapier legen und Filteraufsatz aufsetzen.
- Gut durchmischte Umlaufspülung in Filteraufsatz vorsichtig eingeben (günstig mit Trichter).
- Zeit messen, bis Filterpapier völlig durchfeuchtet ist und mittels nachfolgender Umrechnungstabelle Wasserabgabe ermitteln.

Umrechnungstabelle:

< 2 min	WA	>25
2- 4 min	WA	= 25-20 ml
4- 7 min	WA	= 20-15 ml
7-10 min	WA	= 15-10 ml
>10 min	WA	= < 10 ml

15. 9. 1975

Bohrerspülungen

– Meßgeräte, Meßverfahren –

33.00. 01
Blatt 5**4. Krustendicke (K)**

Die Krustendicke ist die im Labor unter definierten Bedingungen durch ein poröses Medium (Filterpapier) zurückgehaltene Schicht von Feststoffteilchen. Sie dient als Maß für die sich im Bohrloch an durchlässigen Formationen ausbildende Schicht von Feststoffteilchen.

Maßeinheit: (mm)

Meßgerät: Kunststofflineal oder Stahllineal

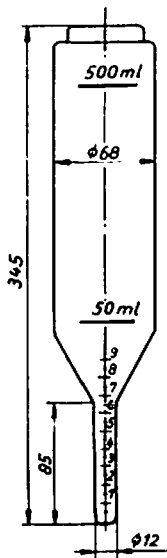
- Messung:
- Nach Durchführung der Wasserabgabebestimmung mit dem Proflußgerät bzw. Öldruckgerät ist das Filterpapier auf eine feste, ebene Unterlage zu legen und mit einem Wasserstrahl sind aus 20 cm Entfernung die nicht haftenden Tonteilchen abzusprühen bis das Wasser ungetrübt abläuft.
 - Danach Dicke der Filterkruste mit dem Lineal bestimmen.

5. Scheinbarer Sandgehalt (S)

Der scheinbare Sandgehalt erfaßt alle ungelösten, festen Bestandteile in der Bohrspülung unabhängig von deren mineralogischer Zusammensetzung. Somit werden neben dem eigentlichen Sand (SiO_2) noch alle anderen Feststoffe erfaßt, die eine bestimmte Korngröße überschreiten.

Maßeinheit: (%)

Die Messung erfolgt mit dem Sandmeßglas nach "Lyssenko"

Messung:

- Von der Umlaufspülung sind 50 ml in das Meßglas einzufüllen.
- Danach mit Wasser auf 500 ml auffüllen.
- Nach Verschließen (mit Innenhandfläche, Kork) durch häufiges Umkehren gut durchmischen und Gefäß anschließend senkrecht halten.
- Nach 1 min Absetzdauer ist die Menge der abgesetzten Feststoffteilchen an der unteren Skala in ml abzulesen.
- Die abgelesenen ml mit 2 multipliziert ergibt den scheinbaren Sandgehalt in Vol.-%

Probenahme: Am Einlauf in Ansaugbehälter.

Zu beziehen: Halle'sche Laboratoriumsgeräte
OHG - Goetze u. Co.
Halle, Bergstraße 6

15. 9. 1975

Bohrspülungen
- Meßgeräte, Meßverfahren -

33.00. 01
Blatt 6

6. pH-Wert

Der pH-Wert, definiert als der negative Logarithmus der Wasserstoffionenkonzentration, ist ein Maß für das saure bzw. basische Verhalten von Flüssigkeiten.

- Bei saurer Reaktion sind die pH-Werte < 7
" neutraler Reaktion ist der pH-Wert = 7
" alkalischer Reaktion sind die pH-Werte > 7

Die Messung erfolgt mittels "Unitestpapier"

Durchführung der Messung:

- Ein Streifen des Unitestpapiers ist mit 1-2 Tropfen des abfiltrierten Wassers aus der Wasserabgabebestimmung (Freßluft-, Öldruckgerät) zu benetzen. (Variante A)
- Bei Nichtvorhandensein von Filterwasser ist der Streifen Unitestpapier einseitig auf die Spülung zu legen. (Variante B)
- Nach Einwirkungsdauer von 30 sec (Variante A) bzw. 60 sec (Variante B) ist durch Vergleich des Farbtons auf der Benetzungsstelle bzw. auf der spülfreien Seite mit der beigegebenen Farbskala der pH-Wert zu ermitteln.