

Deutsche Demokratische Republik	Petrophysik BESTIMMUNG DER NUTZPOROSITÄT AN BOHRKERNEN Tränkungsmethode	TGL 24457/01
		Gruppe 934 513
Петрофизика ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛЕЗНОЙ ПОРИСТОСТИ НА КЕРНАХ Метод пропитывания	Petrophysic DETERMINATION OF THE USEFUL POROSITY OF DRILLING CORE Method of Saturation	

Deskriptoren: Nutzporosität; Tränkungsmethode

Verbindlich ab 1. 4. 1975

Dieser Standard gilt nicht für Bohrkerne, die mit Isopropanol quellen.

1. Begriffe

1.1. Absolute Porosität

Verhältnis des Gesamtporenvolumens (nutzbarer und nicht nutzbarer Porenraum) zum Gesamtvolumen des Gesteins.

1.2. Nutzporosität oder effektive Porosität

Verhältnis des miteinander in Verbindung stehenden und für die Bewegung oder Speicherung von Medien im Gestein zur Verfügung stehenden Porenvolumens zum Gesamtvolumen des Gesteins in Prozent.

2. Kurzbeschreibung des Prüfverfahrens

Die von einem Bohrkern entnommene und vorbereitete Gesteinsprobe wird unter Anwendung eines Vakuums mit Isopropanol getränkt. Aus den Massen der Probe vor und nach der Tränkung wird die Nutzporosität errechnet.

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Verantwortlich: VVB Erdöl-Erdgas, Gommern
Bestätigt: 23.8.1974 Ministerium für Geologie, Berlin

3. Probenahme

Vom Bohrkern sind 2 Gesteinsproben von 10 bis 20 g Masse aus dem Kerninnern zu entnehmen.

4. Probenvorbereitung

Ölhaltige Proben sind vor der Bestimmung im Soxhletapparat mit Tetrachlormethan zu extrahieren bis das Lösungsmittel keine Färbung mehr aufweist. Die Färbung ist nach 12-stündiger Verweilzeit der Proben im Lösungsmittel unter Verwendung von weißem Filterpapier als Hintergrund visuell zu prüfen.

5. Prüfmittel

5.1. Geräte

Trockenschrank

Feinwaage, Meßbereich 0,001 g bis 200 g TGL 37-67

Vakuumpumpe

Vakuumschlauch

Exsikkator 300 TGL 8204

Kristallisierschale 40 TGL 21636/04

Extraktorapparat nach Soxhlet TGL 40-340

Manometer nach Bennert

Pinzette

Abtupftuch aus Leinen

Filterpapier 390 TGL 9935

5.2. Reagenzien

Isopropanol C_3H_7OH rein

Tetrachlormethan CCl_4 reinst oder DAB 7

Blaugel

6. Durchführung der Prüfung

6.1. Bestimmung der Trockenmasse (m_1)

Vor der Bestimmung der Trockenmasse m_1 sind alle Proben 12 Stunden bei $110 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ grd}$ im Trockenschrank zu trocknen, um das enthaltene Schichtwasser bzw. Lösungsmittel zu entfernen.

Die Proben sind sofort nach der Entnahme aus dem Trockenschrank in einen mit Blaugel gefüllten Exsikkator zu geben und bis zum Zeitpunkt der Wägung darin aufzubewahren. Die Wägung darf erst nach Abkühlung der Proben auf Zimmertemperatur ausgeführt werden. Zur Bestimmung der Trockenmasse m_1 ist die Probe mit einer Pinzette aus dem Exsikkator zu nehmen und auf 0,001 g genau zu wägen.

6.2. Bestimmung der Masse der getränkten Probe im Tränkungs- mittel (m_2)

Nach Bestimmung der Trockenmasse (m_1) sind die Proben in die im Exsikkator befindlichen Kristallisierschalen zu legen und ein Vakuum von 10 Torr zu erzeugen. Anschließend ist so lange Isopropanol in den Exsikkator zu schleusen, bis die Proben völlig mit der Tränkungsflüssigkeit bedeckt sind.

Die Proben sind dann 45 Minuten unter Vakuum (20 bis 40 Torr) und anschließend 12 Stunden unter Atmosphärendruck stehen zu lassen. An den mit Isopropanol getränkten Proben ist nun eine Auftriebsswägung zur Bestimmung der Probenmasse m_2 durchzuführen. Zur Auftriebsswägung ist die Tränkungsflüssigkeit aus dem Exsikkator zu verwenden, in der die Proben getränkt wurden. Die Proben sind mit einer Pinzette aus dem Exsikkator zu nehmen und auf 0,001 g genau zu wägen. Dazu ist es erforderlich, an der Feinwaage ein Drahtkorbchen anzubringen, welches die Probe aufnimmt und bis zu einer Eichmarke am Aufhänge draht in die Tränkungsflüssigkeit eintaucht. Der Durchmesser des Aufhänge drahtes darf nicht größer als 0,8 mm sein.

Es muß darauf geachtet werden, daß bei der Bestimmung von m_2 und nachfolgend m_3 die Temperatur der Proben und der Tränkungsflüssigkeit auf ± 1 °C konstant bleibt.

6.3. Bestimmung der Masse der getränkten Probe (m_3)

Nach Bestimmung der Probenmasse m_2 mittels Auftriebsswägung ist die Probe mit einer Pinzette aus dem Drahtkorbchen zu nehmen. Die an der Oberfläche haftende Flüssigkeit ist mit einem Leinentuch vorsichtig abzutupfen und die Probe erneut auf 0,001 g genau zu wägen.

7. Auswertung der Prüfung

Aus dem Verhältnis Porenvolumen zu Gesamtvolumen ist die Nutzporosität als Maß für die Speichereigenschaft eines Gesteins zu errechnen und in Prozenten vom Gesamtvolumen anzugeben:

$$NP = \frac{m_3 - m_1}{m_3 - m_2} \cdot 100 \text{ Vol.-%}$$

NP = Nutzporosität

m_1 = Masse der getrockneten Probe in g

m_2 = Masse der getränkten Probe im Tränkungsmedium
(Auftriebsswägung) in g

m_3 = Masse der getränkten Probe in g

Aus den Werten der Einzelprobestücke ist der Gesamtwert für die Kernprobe durch Mitteln zu berechnen.

Die Werte sind auf eine Dezimale zu berechnen:

8. Bestimmungsfehler

Nutzporosität	relative Vergleichstreibereiche der Einzelproben, verschiedene Beobachter, verschiedene Geräte
Volumen-%	%
0,5 bis 1	± 50
über 1 bis 5	± 30
über 5 bis 10	± 20
über 10 bis 15	± 15
über 15 bis 20	± 7,5
über 20	± 5

Hinweise

Ersatz für TGL 24457/01 Ausg. 9.70

Änderungen gegenüber Ausg. 9.70: Alle Abschnitte inhaltlich und redaktionell überarbeitet.

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug
genommen:

TGL 37-67 Feinwaagen; Höchstlast
TGL 40-340 Extraktorapparat nach Soxhlet;
TGL 8204 Exsikkatoren; 300
TGL 9935 Filterpapier;
TGL 21636/04 Kristallisierschalen; 40

Es wird empfohlen, für Routinebestimmungen eine speziell für
die Auftriebswägung präparierte Feinwaage zu benutzen.