

FSB

Baugrundmechanik  
**Prüfungen an Lockergesteinsproben  
 im Laboratorium**  
 Bestimmung des Index der organischen Beimengungen

TGL  
 \* 11 462  
 Blatt 4  
 Gruppe 700

Verbindlich ab 1.7.1970

Dieser Standard gilt für die Bestimmung des Index der organischen Beimengungen (organische Kohlenstoffverbindungen).

## 1. BEGRIFF

Index der organischen Beimengungen  $(I_{om})$  = Verhältnis der Trockenmasse organischer Anteile ( $m_{s,o}$ ) zur Trockenmasse der Gesamtprobe ( $m_s$ )

## 2. PRÜFEINRICHTUNG

Wärmeschrank mit Temperaturregeleinrichtung und geeichtem Kontrollthermometer  
 Trockenbehälter, z.B. Wägegläser, Petri- oder Abdampfschalen  
 Feinwaage bis 500 g Höchstlast  
 Exsikkator mit Chlorcalcium oder Silikagel  
 Spatel  
 Wasser- oder Sandbad  
 Bechergläser vorzugsweise 400 ml  
 Erlenmeyerkolben 300 ml  
 Meßkolben 250 ml  
 Vollpipetten 10 ml und 25 ml  
 Meßpipetten 20 ml  
 Dürette 50 ml

## 3. CHEMIKALIEN

2 n Kaliumbichromatlösung, das entspricht 98,07 g  $K_2Cr_2O_7$  je Liter  
 0,1 n Kaliumbichromatlösung, das entspricht 4,90 g  $K_2Cr_2O_7$  je Liter  
 0,1 n Mohr'sche Salzlösung, das entspricht 39,2 g  $(NH_4)_2SO_4 \cdot FeSO_4 \cdot 6 H_2O$  je Liter

Schwefelsäurehaltige Phosphorsäure, Phosphorsäure : Schwefelsäure = 2 : 1  
 Diphenylaminsulfonsäurelösung, 0,05 g Diphenylaminsulfonsäure/100 ml Wasser

## 4. GRUNDSÄTZE DER PRÜFUNG

Bei kalkfreien nichtbindigen Lockergesteinen ist für die Bestimmung der organischen Beimengungen auch die Glühverlustmethode zulässig.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Verantwortlich: VEB Baugrund Berlin  
 Bestätigt: 11.12.1969 Ministerium für Bauwesen, Berlin

#### 4.1. Auswahl der Proben

Das Probenmaterial ist aus einer Probeneinheit zu entnehmen. Der Index der organischen Beimengungen ( $I_{om}$ ) darf an gestörten, strukturgestörten oder ungestörten Proben ermittelt werden.

#### 4.2. Anzahl der Teilprüfungen

Für statistisch gesicherte Prüfergebnisse sind mindestens 2 Teilprüfungen,  
für statistisch ungesicherte Prüfergebnisse ist mindestens 1 Teilprüfung  
durchzuführen.

#### 4.3. Trocknen der Probe

nach TGL 11 462 Blatt 2

#### 4.4. Probenaufbereitung

Die Proben sind so aufzubereiten, daß die organischen Teilchen kleiner als 2 mm sind.

### 5. DURCHFÜHRUNG DER PRÜFUNGEN

#### 5.1. Oxidationsmittel

Als Oxidationsmittel ist Kaliumbichromat - Schwefelsäure zu verwenden.

#### 5.2. Einstellen der Lösungen

Zum Einstellen der 0,1 n Mohr'schen Salzlösung und der 0,1 n Kaliumbichromatlösung sind 25 ml der 0,1 n Mohr'schen Salzlösung mit 2 ml schwefelsäurehaltiger Phosphorsäure und 8 Tropfen Diphenylaminsulfonsäurelösung bis zur Violettfärbung zu titrieren. Die 0,1 n Kaliumbichromatlösung ist gegen 0,1 n Mohr'sche Salzlösung als Ur-titer-Substanz zu titrieren.

Hierbei ist

$$\frac{\text{Sollverbrauch } 0,1 \text{ n } K_2Cr_2O_7}{\text{Istverbrauch } 0,1 \text{ n } K_2Cr_2O_7} = \text{Normalitätsfaktor } F$$

Mit diesem Normalitätsfaktor F ist die bei der Durchführung der Analyse und die bei der Durchführung der Blindanalyse verbrauchte Menge an 0,1 n Kaliumbichromatlösung zu multiplizieren.

#### 5.3. Analyse

Je nach durch Augenschein zu erwartendem Gehalt an organischen Beimengungen sind 0,2 bis 5,0 g der Erdprobe einzuwägen und in ein Becherglas 400 ml zu geben. Danach ist die Probe mit 20 ml 2 n Kaliumbichromatlösung zu versetzen und unter Umschütteln langsam 26 ml konzentrierte Schwefelsäure zuzugeben. Das Gemisch ist zu erhitzen und 10 bis 15 Minuten in leichtem Sieden zu halten. Nach Abkühlung ist die Flüssigkeit in einen 250 ml Meßkolben zu geben und mit destilliertem Wasser aufzufüllen. Die aufgefüllte Lösung muß sich zweckmäßigerweise über Nacht absetzen. Dann sind mittels Pipette 10 ml dieser Lösung in einen Erlenmeyerkolben zu füllen. Es sind 25 ml 0,1 n Mohr'sche Salzlösung, 2 ml schwefelsäurehaltige Phosphorsäure und 8 Tropfen Diphenylaminsulfonsäure zuzugeben. Danach ist mit 0,1 n Kaliumbichromatlösung bis zur Violettfärbung zu titrieren.

#### 5.4. Durchführung der Blindanalyse

Die Durchführung der Blindanalyse hat wie die Durchführung der Analyse nach Abschnitt 5.2. zu erfolgen, jedoch ohne Erdstoff.

### 6. AUSWERTUNG DER PRÜFUNG

#### 6.1. Auswertung der Teilprüfung

Wegen der unterschiedlichen Mengen der Kohlenstoffanteile ist unter Berücksichtigung der Art der organischen Beimengungen bei der Berechnung jeweils der maßgebende Faktor A nach folgender Tabelle einzusetzen.

Art der organischen Beimengung	Faktor A
Humus	0,52
Torf, unzersetzt	0,52
Torf, zersetzt	0,47
Braunkohle	0,43
Steinkohle	0,36

Für organische Beimengungen, die in der Tabelle nicht aufgeführt sind, ist als Faktor A der Wert 0,52 einzusetzen.

Ermittlung der organischen Substanz:

$$\frac{A \cdot (c - d) \cdot b}{a \cdot e} = \text{mg organische Substanz pro 1 g Probe} \quad (1)$$

$$\frac{A \cdot 100 \cdot (c - d) \cdot b}{a \cdot e \cdot 1000} = \text{g organische Substanz pro 100 g Probe} \quad (2)$$

$$= \% \text{ organische Beimengungen}$$

$$= I_{om}$$

Hierbei bedeuten:

- A = Faktor für die Art der organischen Beimengungen
- a = Probeneinwaage in g
- b = Inhalt des Meßkolbens in ml
- c = ml verbrauchte und mit dem Normalitätsfaktor F multiplizierte 0,1 n Kaliumbichromatlösung bei der Analyse
- d = ml verbrauchte und mit dem Normalitätsfaktor F multiplizierte 0,1 n Kaliumbichromatlösung bei der Blindanalyse
- e = ml zur Titration vorgelegte Lösung aus dem Meßkolben

#### 6.2. Ermittlung und Angabe statistisch gesicherter Prüfergebnisse

Die statistisch gesicherten Prüfergebnisse sind als arithmetisches Mittel aus den Ergebnissen von mindestens 2 Teilprüfungen zusammen mit den Vertrauensbereichen in der Form  $\overline{I_{om}} \pm \Delta I_{om}$  anzugeben.

Arithmetisches Mittel und Vertrauensbereich sind zu ermitteln nach den Gleichungen

$$\overline{I_{om}} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n I_{om,i} \quad (3)$$

$$\Delta I_{om} = t_f \cdot \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot (\overline{I_{om} I_{om}} - \overline{I_{om}}^2)} \quad (4)$$

Hierbei bedeutet:

$t_f$  = Faktor der Studentverteilung nach Tabelle 1 der TGL 11 462 Blatt 1  
mit  $f = n - 1$

$n$  = Anzahl der ausgewerteten Teilprüfungen

$$\overline{I_{om} I_{om}} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \cdot i_{om,i}^2 \quad (5)$$

### 6.3. Angabe der Ergebnisse

Die Ergebnisse sind bei Lockergesteinsproben

bis 1 % organischer Beimengungen auf  $\pm 0,05$  %,  
über 1 % bis 10 % organischer Beimengungen auf  $\pm 0,1$  % und  
über 10 % organischer Beimengungen auf  $\pm 1$  %

anzugeben.

### Hinweise

Entstanden unter Berücksichtigung des Beschlusses der Ständigen Kommission Bauwesen im RGW vom November 1965 "Gründungen von Bauwerken; Prüfungen an Lockergesteinsproben" sowie " -; Begriffe und Symbole".

Gegenüber dem Beschluß des RGW wurde nicht aufgenommen:  
Die Oxidation der organischen Beimengungen mittels Wasserstoffperoxid.

Gegenüber dem Beschluß des RGW wurde zusätzlich aufgenommen:  
Die Anwendung der Glühverlustmethode für die Bestimmung organischer Beimengungen in kalkfreien nichtbindigen Lockergesteinsproben.

Baugrundmechanik; Formelzeichen	siehe TGL 11 459
-; Prüfungen an Lockergesteinsproben im Laboratorium; Allgemeine Grundsätze	siehe TGL 11 462 Blatt 1
-; -; Bestimmung des Wassergehaltes	siehe TGL 11 462 Blatt 2
Laborgeräte aus Glas; Wägegias, Ausführung mit Kappe	siehe TGL 12 729
-; Wägegläser mit Deckel	siehe TGL 40-326