

<b>Deutsche Demokratische Republik</b>	Prüfung keramischer Roh- und Werkstoffe <b>Bestimmung der Temperaturwechselbeständigkeit</b> Feuerfestes Material Normalsteinverfahren	☆ <b>TGL</b> 20474/02 ✓ Gruppe 151 800
Испытание керамических сырьей и материалов <b>Определение термостойкости</b> огнеупорный материал кирпичный способ	Testing of Ceramic Raw Materials and Materials <b>Determination of Thermal Shock Resistance</b> Refractory Material Square Method <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>Bauinformation</b>          Zentrale Fachbibliothek          Bauwesen       </div>	
<p>Deskriptoren: <b>Feuerfestkeramik; Werkstoffprüfung, Temperaturwechselbeständigkeit</b></p> <p style="text-align: right;">Verbindlich ab 1. 7. 1975</p> <p>Dieser Standard gilt für die Bestimmung der Temperaturwechselbeständigkeit von gebrannten Steinen mit einer Gesamtporosität bis 35 %, die nicht mit Wasser reagieren.          Dieser Standard gilt nicht für Werkstoffe nach TGL 7838/01.</p> <p>1. Begriff</p> <p>Die Temperaturwechselbeständigkeit (TWB) feuerfester Steine im Sinne dieses Standards ist die Widerstandsfähigkeit gegen Zerstörung durch schroffen Temperaturwechsel, der durch wechselseitiges Erhitzen und Abkühlen nach festgelegten Bedingungen hervorgerufen wird.</p> <p>2. Kurzbeschreibung des Prüfverfahrens</p> <p>Ein Kopfende<sup>1)</sup> der getrockneten Prüfkörper wird 10 min in einem Ofen mit einer Temperatur von 1 300 °C erhitzt und anschließend sofort 5 min in fließendem Wasser von 15 °C abgeschreckt.          Die Anzahl der so bis zum Erreichen von 20 % Masseverlust des Prüfkörpers bestandenen ganzen Prüfzyklen gilt als Maß für die Temperaturwechselbeständigkeit des Erzeugnisses.</p> <p><sup>1)</sup> als Kopfenden gelten die Prüfkörperenden mit der Stirnfläche Höhe × Breite</p> <p style="text-align: right;">Fortsetzung Seite 2 bis 4</p> <p>Verantwortlich/bestätigt: 5. 9. 1974, VVB Feuerfest-Industrie, Meißen</p>		

### 3. Prüfkörper

#### 3.1. Anzahl der Prüfkörper

Für eine Prüfung sind mindestens 3 Prüfkörper gleicher Größe nach Abschnitt 3.2. erforderlich.

#### 3.2. Form und Abmessungen der Prüfkörper

Vorzugsabmessungen:

Normalstein 2: 250 mm × 123 mm × 65 mm

Normalstein 1: 230 mm × 115 mm × 65 mm

Zulässige Abmessungen:

paralleleflächige Steine und Keilsteine<sup>2)</sup>:

Grundfläche 250 mm × 123 mm oder

230 mm × 115 mm

Dicke 30 bis 80 mm

Zulässige Maßabweichungen der Prüfkörper vom Sollmaß:  $\pm 5$  mm

#### 3.3. Herstellung der Prüfkörper aus größeren Erzeugnissen

Sind die zu prüfenden Formsteine größer als die im Abschnitt 3.2. zugelassenen Prüfkörper, dann sind Normalsteine 2 nach Abschnitt 3.2. ohne Beschädigung des Steingefüges herauszuschneiden. Dabei soll auf einer Stirnfläche und mehreren angrenzenden Flächen des Prüfkörpers die Brennhaut des Probestückes erhalten bleiben.

#### 3.4. Vorbereitung der Prüfkörper

Die Prüfkörper sind bei  $110^{\circ}\text{C} \pm 5$  grad bis zur Massekonstanz zu trocknen und zu wägen. Massekonstanz gilt als erreicht, wenn die Wägung nach mindestens 2 h Trockenzeit keine größere Differenz als 0,1 % der zuletzt ermittelten Masse ergibt.

Die Prüfkörper sind auf der Stirnfläche des nicht für die Beanspruchung vorgesehenen Kopfendes<sup>1)</sup> mit einer laufenden Nummer zu kennzeichnen.

### 4. Geräte

#### 4.1. Elektrischer Widerstandsofen

für eine Temperatur von  $1300^{\circ}\text{C}$ . Der Nutzraum des Ofens muß so bemessen sein, daß gleichzeitig 3 Prüfkörper von 80 mm Breite und 130 mm Höhe geprüft werden können.

– Thermoelement: zur Temperaturmessung im Ofen, mit einseitig geschlossenem feuerfesten Schutzrohr

– Temperaturregler: zur Konstanthaltung der Prüftemperatur mit  $\pm 10$  grad Toleranz

#### 4.2. Schneidwerkzeuge

#### 4.3. Wärmeschrank nach TGL 0-50 011/01

#### 4.4. Präzisionswaage nach TGL 37-15 für 10 kg Höchstlast

<sup>1)</sup> siehe Seite 1

<sup>2)</sup> Keilsteine sind mit der schmalen Kopffläche in den Ofen einzusetzen

4.5. Gefäß mit durchfließendem Wasser von mindestens 15 l Inhalt (ungefähre lichte Abmessungen 350 mm × 220 mm × 200 mm) und einem möglichst weit auseinanderliegenden Zu- und Ablauf. Im Gefäß sind 30 mm über dem Boden 2 Stege anzubringen, auf die die Prüfkörper mit ihrem Kopfende<sup>1)</sup> so aufgestellt werden können, daß das Kopfende<sup>1)</sup> vom durchfließenden Wasser möglichst frei umspült wird. Die Höhe Oberkante der Stege bis zum Überlauf entspricht der Eintauchtiefe der Prüfkörper und muß 50 mm betragen. Der Durchfluß des Wassers durch das Gefäß muß so einstellbar sein, daß die Wassertemperatur im Gefäß während der Prüfung  $15\text{ °C} \pm 10\text{ grd}$  beträgt.

## 5. Durchführung der Prüfung

5.1. Die nach Abschnitt 3.4. vorbereiteten Prüfkörper sind mit den nicht gekennzeichneten Kopfenden<sup>1)</sup> hochkant und dicht aneinander stehend so in den vorher auf Prüftemperatur von  $1\ 300\text{ °C}$  mit 15 min Haltezeit aufgeheizten Ofen einzusetzen, daß sie 50 mm aus dem Ofenfutter in den Brennraum des Ofens hineinragen. Der freie Raum zwischen den Prüfkörpern und den Wänden der Ofenöffnung ist mit geeigneten Leichtsteinplättchen oder anderem Isoliermaterial, z. B. Asbest, auszufüllen.

Die beim Einsetzen der Prüfkörper in den Ofen abgesunkene Temperatur ist innerhalb von 10 bis 20 min wieder auf Prüftemperatur von  $1\ 300\text{ °C}$  zu steigern. Bei dieser Prüftemperatur sind die Prüfkörper 10 min zu erhitzen, wobei die Temperaturschwankung im Brennraum des Ofens  $\pm 10\text{ grd}$  nicht übersteigen darf.

Die Temperatur ist über das Thermoelement zu messen, dessen Schutzrohr zwischen den Prüfkörpern und der gegenüberliegenden Ofenwand in Höhe der Mitte der Prüfkörper und 10 mm von ihren in den Ofen ragenden Kopfenden<sup>1)</sup> entfernt anzuordnen ist.

Nach dem Erhitzen sind die Prüfkörper aus dem Ofen zu nehmen und sofort abzuschrecken, indem sie mit dem glühenden Kopfende<sup>1)</sup> 5 min auf die Stege in das Gefäß mit durchfließendem Wasser abgestellt werden.

Nach dem Abschrecken müssen die Prüfkörper 10 min in normaler Raumtemperatur abdampfen.

Während der Prüfung müssen starke Erschütterungen der Prüfkörper vermieden werden. Sie dürfen auch nach dem Abschrecken und Abdampfen nicht mechanisch beansprucht werden.

5.2. Das Abdampfenlassen, Erhitzen und Abschrecken der Prüfkörper nach Abschnitt 5.1. stellt einen zu wiederholenden und zu zählenden Prüfzyklus dar, wobei nach jedem Prüfzyklus die Prüfkörper nach Abschnitt 6.1. zu beurteilen sind.

Bei jedem erneuten Erhitzen ist jeder Prüfkörper im Ofen um einen Platz zu versetzen und  $180^\circ$  um seine Längsachse gedreht nach Abschnitt 5.1. in den Brennraum des Ofens einzusetzen.

Die Prüfung ist mit dem Prüfzyklus abzubrechen, bei dem der Masseverlust des Prüfkörpers 20 % seiner ursprünglichen Masse überschritten hat. Danach ist der Prüfkörper nach Abschnitt 3.4. zu trocknen und zur Bestimmung des endgültigen Masseverlustes, der für das Ende der Prüfung bestimmend ist, erneut zu wägen.

## 6. Auswertung der Prüfung

### 6.1. Beurteilung der Prüfkörper nach jedem Prüfzyklus

Durch Betrachten ohne Vergrößerungsgerät und Wägen ist für jeden Prüfkörper auszuweisen:

Masseverlust, in % der ursprünglichen Masse des getrockneten Prüfkörpers;

Rißbildung: Beginn, Art, Größe und Verlauf;

Charakter der Zerstörung: Zerbröckeln oder Abplatzen

### 6.2. Zu bildende arithmetische Mittelwerte aus der Gesamtzahl der Prüfkörper

$n_R$  = bis zum Beginn der Rißbildung bestandene ganze Prüfzyklen, gerundet auf ganze Prüfzyklen

$n_M$  = bis zum Beginn des Masseverlustes bestandene ganze Prüfzyklen, gerundet auf ganze Prüfzyklen

$n$  = bis 20 % Masseverlust bestandene ganze Prüfzyklen ausschließlich der Prüfzyklen, bei denen der Masseverlust der getrockneten Prüfkörper 20 % der ursprünglichen Masse überschreitet, gerundet auf ganze Prüfzyklen

$\Delta_m$  = Masseverlust der getrockneten Prüfkörper, in % ihrer ursprünglichen Masse, gerundet auf 0,1 %

Die Zahl  $n$  gilt als Maß für die Temperaturwechselbeständigkeit des Erzeugnisses.

<sup>1)</sup> siehe Seite 1

## 7. Prüfprotokoll

Unter Bezugnahme auf diesen Standard ist anzugeben:

Prüfgut: Bezeichnung (Sorte, Abmessungen), Herkunft

Prüfkörper: Anzahl, Abmessungen

Prüfergebnis: Maßzahl  $n$ , einschließlich Einzelwerte

Kennzahlen  $n_R$ ,  $n_M$  und  $\Delta_m$

Prüfstelle: Institution, Prüfer, Datum

### Hinweise

Gemeinsam mit TGL 20 474/04 Ersatz für TGL 0-1068 Ausg. 12.62

Entstanden unter Berücksichtigung der Empfehlung RS 811-67 „Feuerfeste Erzeugnisse; Schnellverfahren zur Bestimmung der Temperaturwechselbeständigkeit (Erhitzen auf 1 300 °C, Wasserabschreckung)“ der Ständigen Kommission des RGW für Standardisierung vom Mai 1967.

Änderungen gegenüber TGL 0-1068 (Verfahren A: Normalsteinverfahren): im wesentlichen Definition der TWB-Maßzahl  $n$ , Prüftemperatur, Einsatztiefe der Prüfkörper und Sitz des Thermoelements im Brennraum des Ofens, Eintauchtiefe, Abschreckzeit und Abdampfzeit der Prüfkörper, Wassertemperatur, Auswertung einschließlich Angaben im Prüfprotokoll; vollständig überarbeitet.

Bestimmung der Temperaturwechselbeständigkeit, Feuerfestes Material, Zylinderverfahren siehe TGL 20 474/04

—; Stahlwerksverschleißmaterial siehe TGL 20 474/03

Probenahme und Abnahme von geformten feuerfesten Erzeugnissen siehe TGL 13 722

Runden von Zahlen; Regeln, Kennzeichnung siehe TGL 0-1333

Im vorliegenden Standard ist auf folgende Standards Bezug genommen:

TGL 0-50 011/01 Werkstoff-, Bauelemente- und Geräteprüfung; Wärmeschränke; Begriffe, Anforderungen

TGL 37-15 Präzisionswaagen; Höchstlasten