

DIN EN 993-15

ICS 81.080

Ersatz für
DIN EN 993-15:1998-06

**Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse –
Teil 15: Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach dem Heißdraht-
(Parallel-) Verfahren;
Deutsche Fassung EN 993-15:2005**

Methods of test for dense shaped refractory products –
Part 15: Determination of thermal conductivity by the hot-wire (parallel) method;
German version EN 993-15:2005

Méthodes d'essai pour produits réfractaires façonnés denses –
Partie 15: Détermination de la conductivité thermique par la méthode du fil chaud
(parallèle);
Version allemande EN 993-15:2005

Gesamtumfang 19 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 993-15 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 187 „Feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) unter intensiver deutscher Mitarbeit erarbeitet.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NMP 257 „Ungeformte, dichte geformte und wärmedämmende feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ verantwortlich.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 993-15:1998-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 8.2 den Begriff „logarithmisches Gesetz“ in „Integral-Exponential-Funktion“ berichtigt;
- b) Inhalt redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 993-15: 1998-06

Deutsche Fassung

**Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse —
Teil 15: Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach dem
Heißdraht- (Parallel-) Verfahren**

Methods of test for dense shaped refractory products —
Part 15: Determination of thermal conductivity by the hot-
wire (parallel) method

Méthodes d'essai pour produits réfractaires façonnés
denses —
Partie 15: Détermination de la conductivité thermique par
la méthode du fil chaud (parallèle)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 21. März 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Begriffe.....	4
3 Grundlagen des Verfahrens	4
4 Geräte	5
5 Probekörper	8
6 Durchführung	9
7 Bewertung der Prüfergebnisse.....	11
8 Angabe der Ergebnisse	11
9 Prüfbericht	13
Anhang A (informativ) Beispiel für die Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit.....	14
Literaturhinweise.....	17

Vorwort

Dieses Dokument (EN 993-15:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 187 „Feuerfeste Erzeugnisse und Werkstoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2005 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ist Ersatz für EN 993-15:1998.

EN 993 „*Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse*“ besteht aus 20 Teilen:

- Teil 1: *Bestimmung der Rohdichte, offenen Porosität und Gesamtporosität*
- Teil 2: *Bestimmung der Dichte*
- Teil 3: *Prüfungen für kohlenstoffhaltige Erzeugnisse*
- Teil 4: *Bestimmung der Gasdurchlässigkeit*
- Teil 5: *Bestimmung der Kaltdruckfestigkeit*
- Teil 6: *Bestimmung der Biegefestigkeit bei Raumtemperatur*
- Teil 7: *Bestimmung der Biegefestigkeit bei erhöhter Temperatur*
- Teil 8: *Bestimmung des Erweichungsverhaltens unter Druck (Druckerweichen)*
- Teil 9: *Bestimmung des Druckfließverhaltens*
- Teil 10: *Bestimmung der bleibenden Längenänderung nach Temperatureinwirkung*
- Teil 11: *Bestimmung der Temperaturwechselbeständigkeit (ENV)*
- Teil 12: *Bestimmung des Kegelfallpunktes (Feuerfestigkeit)*
- Teil 13: *Festlegungen für Referenzbrennkegel für den Laboratoriumsgebrauch*
- Teil 14: *Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach dem Heißdraht-(Kreuz-)Verfahren*
- Teil 15: *Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach dem Heißdraht-(Parallel-)Verfahren*
- Teil 16: *Bestimmung der Beständigkeit gegen Schwefelsäure*
- Teil 17: *Bestimmung der Rohdichte von körnigem Gut nach dem Quecksilber-Verdrängungsverfahren*
- Teil 18: *Bestimmung der Rohdichte von körnigem Gut nach dem Wasser-Verdrängungsverfahren*
- Teil 19: *Bestimmung der Wärmeausdehnung*
- Teil 20: *Bestimmung der Beständigkeit gegen Abrieb bei Raumtemperatur*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt ein Heißdraht-Verfahren (Paralleldraht-Verfahren) zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von feuerfesten Erzeugnissen und Werkstoffen fest. Diese Norm gilt für dichte und zur Wärmedämmung dienende geformte Erzeugnisse sowie pulverförmige oder körnige Werkstoffe (siehe 6.2) mit einer geringeren Wärmeleitfähigkeit als $25 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$. Die Grenzen sind durch die Wärmeleitfähigkeit des Probenwerkstoffes und damit durch die Maße der Probekörper vorgegeben; jedoch können höhere Wärmeleitfähigkeiten durch Verwendung größerer Probekörper gemessen werden. Elektrisch leitende Werkstoffe können nicht gemessen werden.

ANMERKUNG 1 Die Wärmeleitfähigkeit von Erzeugnissen mit hydraulischer oder chemischer Bindung kann durch die nennenswerte Wassermenge, die nach dem Aushärten oder Abbinden zurückbleibt und während des Brennvorganges abgegeben wird, beeinflusst werden. Diese Werkstoffe können daher eine Vorbehandlung erfordern; die Art und der Umfang einer derartigen Vorbehandlung sowie die Zeit, für die der Probekörper vor der Durchführung der Prüfung der Messtemperatur ausgesetzt ist, sind Einzelheiten, die außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm liegen und sollten zwischen den betreffenden Vertragspartnern vereinbart werden.

ANMERKUNG 2 Messungen an anisotropen Werkstoffen sind im Allgemeinen schwierig durchzuführen, und die Anwendung dieses Verfahrens für derartige Werkstoffe sollte ebenfalls zwischen den betreffenden Vertragspartnern vereinbart werden.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1 Wärmeleitfähigkeit

λ

Wärmeflussdichte dividiert durch den Temperaturgradienten, angegeben in Watt je Meter und Kelvin ($\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$)

2.2 Temperaturleitfähigkeit

α

$$\alpha = \frac{\lambda}{c_p}$$

Dabei ist

λ die Wärmeleitfähigkeit;

c_p die spezifische Wärmekapazität bei konstantem Druck.

ANMERKUNG Die Temperaturleitfähigkeit wird in Quadratmeter je Sekunde ($\text{m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$) angegeben.

2.3 Leistung

P

Wärmefluss, angegeben in Watt (W)

3 Grundlagen des Verfahrens

Das Heißdraht-Verfahren (Paralleldraht-Verfahren) ist ein dynamisches Messverfahren, das auf der Bestimmung des Temperaturanstieges als Funktion der Zeit an einer bestimmten Stelle und in einem bestimmten Abstand zu einer linearen Wärmequelle, die zwischen zwei Probekörpern eingebettet ist, beruht.