

DIN EN ISO 22007-1

ICS 83.080.01

Kunststoffe –**Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der Temperaturleitfähigkeit –
Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 22007-1:2009);
Deutsche Fassung EN ISO 22007-1:2012**

Plastics –

Determination of thermal conductivity and thermal diffusivity –
Part 1: General principles (ISO 22007-1:2009);
German version EN ISO 22007-1:2012

Plastiques –

Détermination de la conductivité thermique et de la diffusivité thermique –
Partie 1: Principes généraux (ISO 22007-1:2009);
Version allemande EN ISO 22007-1:2012

Gesamtumfang 23 Seiten

Normenausschuss Kunststoffe (FNK) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (ISO 22007-1:2009) wurde vom ISO/TC 61 „Plastics“ (Sekretariat: SAC, China) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ (Sekretariat: NBN, Belgien) als Europäische Norm identisch übernommen.

Das zuständige deutsche Gremium im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der Normenausschuss Kunststoffe (FNK), Arbeitsausschuss NA 054-01-03 AA „Physikalische, rheologische und analytische Prüfungen“.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 472	siehe	DIN EN ISO 472
ISO 8302	ähnlich	DIN EN 12664
ISO 8894-1	siehe	DIN EN ISO 8894-1
ISO 8894-2	siehe	DIN EN 993-15

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 993-15, *Prüfverfahren für dichte geformte feuerfeste Erzeugnisse — Teil 15: Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit nach dem Heißdraht- (Parallel-) Verfahren*

DIN EN 12664, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand*

DIN EN ISO 472, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis*

DIN EN ISO 8894-1, *Feuerfeste Werkstoffe — Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit — Teil 1: Heißdrahtverfahren (Kreuzverfahren und Widerstandsthermometer-Verfahren)*

Deutsche Fassung

Kunststoffe - Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der
Temperaturleitfähigkeit - Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO
22007-1:2009)

Plastics - Determination of thermal conductivity and thermal
diffusivity - Part 1: General principles (ISO 22007-1:2009)

Plastiques - Détermination de la conductivité thermique et
de la diffusivité thermique - Partie 1: Principes généraux
(ISO 22007-1:2009)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Dezember 2011 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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	5
5 Prüfverfahren	7
5.1 Allgemeines	7
5.2 Heizdrahtverfahren	8
5.3 Linienquellenverfahren	9
5.4 Transientes Flächenquellenverfahren	10
5.5 Temperaturwellen-Analysenverfahren	11
5.6 Laserblitzverfahren.....	12
5.7 Verfahren mit Schutzheizung	12
5.7.1 Verfahren mit dem Plattengerät	12
5.7.2 Verfahren mit dem Wärmestrommessplatten-Gerät	13
6 Prüfbericht.....	14
Anhang A (informativ) Unsicherheitsquellen bei transienten Verfahren.....	15
Literaturhinweise	21

Vorwort

Der Text von ISO 22007-1:2009 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 22007-1:2012 durch das Technische Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ übernommen, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2012, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2012 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

EN ISO 22007 besteht unter dem allgemeinen Titel *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der Temperaturleitfähigkeit* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Allgemeine Grundlagen
- Teil 2: Transientes Flächenquellenverfahren (Hot-Disk-Verfahren)
- Teil 3: Temperaturwellen-Analysenverfahren
- Teil 4: Laserblitzverfahren
- Teil 5: Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der Temperaturleitfähigkeit von Polymethylmethacrylaten [Technischer Bericht] (in Vorbereitung)

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22007-1:2009 wurde vom CEN als EN ISO 22007-1:2012 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ARBEITSSCHUTZANWEISUNG — Die Anwender dieses Dokuments sollten gegebenenfalls mit der üblichen Laborpraxis vertraut sein. Dieses Dokument beansprucht nicht, sämtliche mit seiner Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme, soweit diese gegeben sind, zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die angemessenen Maßnahmen in Bezug auf den Gesundheits- und Arbeitsschutz einzuleiten und die Einhaltung jeglicher Sicherheitsanforderungen sicherzustellen.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 22007 beschreibt die Grundlagen für Verfahren zur Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und Temperaturleitfähigkeit polymerer Materialien. Für diese Messungen stehen unterschiedliche Verfahren zur Verfügung, und für einen bestimmten Materialtyp, eine bestimmte Materialbeschaffenheit oder -form können einige Verfahren geeigneter als andere sein. Dieser Teil von ISO 22007 gibt einen umfassenden Überblick über diese Verfahren. Die für diese Verfahren entwickelten Normen werden entsprechend den Verweisungen in diesem Teil von ISO 22007 für die Durchführung des jeweiligen Prüfverfahrens angewendet.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 472, *Plastics — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 472 und die folgenden Begriffe.

3.1

Wärmepuls

Wärmeänderung in Form eines durch eine Wärmequelle erzeugten Pulses

3.2

Wärmepulsenergie

Wärmemenge, die durch eine Wärmequelle innerhalb eines Wärmepulses erzeugt wird

ANMERKUNG Die Wärmepulsenergie wird in Joule (J) angegeben.

3.3

Wärmequelle

Heizelement in Form eines Drahts, Streifens, einer Platte oder Folie, die in einen Probekörper eingebettet oder an diesem befestigt ist, oder eine Fläche, die durch einfallendes Licht, z. B. einen Laser, bestrahlt wird

3.4

Wärmefluss

q

durch eine ebene Wärmequelle erzeugte Wärmemenge je Oberflächen- und Zeiteinheit

ANMERKUNG Der Wärmefluss wird in Watt je Quadratmeter (W/m^2) angegeben.

3.5

linearer Wärmestrom

durch eine lineare Wärmequelle erzeugte Wärmemenge je Längen- und Zeiteinheit

ANMERKUNG Der lineare Wärmestrom wird in Watt je Meter (W/m) angegeben.

3.6

Eindringtiefe

charakteristische Tiefe, die zum Beschreiben des Grads der Wärmeeindringung in den Probekörper während eines transienten Messvorgangs angewendet wird

ANMERKUNG Die Eindringtiefe wird in Meter (m) angegeben.

3.7

Temperatur-Transiente

vorübergehende Störung der Temperatur eines Systems, das anfangs eine einheitliche Temperatur aufweist, infolge eines Wärmepulses, solange das System das Gleichgewicht nicht erreicht hat

3.8

volumenspezifische Wärmekapazität

Produkt aus der Dichte und der Wärmekapazität

ANMERKUNG Die volumenspezifische Wärmekapazität wird in Joule je Kubikmeter und Kelvin [J/(m³·K)] angegeben.

3.9

Wärmeeindringkoeffizient

b

Wärmetransporteigenschaft, die durch Quadratwurzel aus dem Produkt der Wärmeleitfähigkeit und der volumenspezifischen Wärmekapazität angegeben wird:

$$b = \sqrt{\lambda \cdot \rho \cdot c_p}$$

Dabei ist

λ die Wärmeleitfähigkeit;

ρ die Dichte;

c_p die Wärmekapazität.

ANMERKUNG Der Wärmeeindringkoeffizient wird in Joule je Quadratmeter, Kelvin und Quadratwurzel aus der Sekunde [J/(m²·K·s^{1/2})] angegeben.

3.10

spezifischer Wärmewiderstand

Kehrwert der Wärmeleitfähigkeit

ANMERKUNG Der spezifische Widerstand wird in Meter Kelvin je Watt [(m·K)/W] angegeben.

4 Kurzbeschreibung

Die Wärmeleitfähigkeit bezieht sich vor allem auf die Art der Wärmeübertragung durch Leitung. Bei den Wärmeleitfähigkeitsmessungen können ebenfalls weitere Arten der Wärmeübertragung, wie z. B. Konvektion, Abstrahlung und Massetransport, vorkommen. Wenn diese Arten der Wärmeübertragung von Bedeutung sind, wird die gemessene Eigenschaft üblicherweise als eine scheinbare oder effektive Wärmeleitfähigkeit bezeichnet. Die Wärmeleitfähigkeit wird durch die Bedingungen beeinflusst, unter denen sie gemessen wird, wie z. B. Temperatur und Druck sowie Abweichungen in der Materialzusammensetzung und Probekörperausrichtung, da einige Materialien anisotrop sind.