

DIN EN ISO 22007-2



ICS 83.080.01

Ersatz für
DIN EN ISO 22007-2:2015-12

**Kunststoffe –
Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der Temperaturleitfähigkeit –
Teil 2: Transientes ebenes Wärmequellenverfahren (Hot-Disc-Verfahren)
(ISO 22007-2:2022);
Deutsche Fassung EN ISO 22007-2:2022**

Plastics –
Determination of thermal conductivity and thermal diffusivity –
Part 2: Transient plane heat source (hot disc) method (ISO 22007-2:2022);
German version EN ISO 22007-2:2022

Plastiques –
Détermination de la conductivité thermique et de la diffusivité thermique –
Partie 2: Méthode de la source plane transitoire (disque chaud) (ISO 22007-2:2022);
Version allemande EN ISO 22007-2:2022

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)
DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22007-2:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-01-03 AA „Physikalische, rheologische und analytische Prüfungen“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 472	siehe	DIN EN ISO 472
ISO 22007-1	siehe	DIN EN ISO 22007-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 22007-2:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Bild 2 wurde korrigiert;
- b) der Begriff „Eindringtiefe“ (ehemals 3.1) wurde gestrichen;
- c) mehrere Anmerkungen wurden in Haupttext umgewandelt;
- d) im Haupttext wurde auf die Theorie der Empfindlichkeitskoeffizienten verwiesen;
- e) Norm redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 22007-2: 2012-04, 2015-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 472, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis (ISO 472)*

DIN EN ISO 22007-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der Temperaturleitfähigkeit — Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 22007-1)*

– Leerseite –

Deutsche Fassung
Kunststoffe —
Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der
Temperaturleitfähigkeit —
Teil 2: Transientes ebenes Wärmequellenverfahren
(Hot-Disc-Verfahren) (ISO 22007-2:2022)

Plastics —
Determination of thermal conductivity and
thermal diffusivity —
Part 2: Transient plane heat source (hot disc) method
(ISO 22007-2:2022)

Plastiques —
Détermination de la conductivité thermique et
de la diffusivité thermique —
Partie 2: Méthode de la source plane transitoire
(disque chaud) (ISO 22007-2:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 7. Juni 2022 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung	8
5 Prüfeinrichtung	8
6 Probekörper	10
6.1 Massengut-Probekörper	10
6.2 Anisotrope Massengut-Probekörper	11
6.3 Plattenprobekörper	12
6.4 Dünnschicht-Probekörper	12
7 Durchführung	12
8 Berechnung von thermischen Eigenschaften	14
8.1 Massengut-Probekörper	14
8.2 Anisotrope Massengut-Probekörper	18
8.3 Plattenprobekörper	19
8.4 Dünnschicht-Probekörper	20
8.5 Probekörper mit niedriger Wärmeleitfähigkeit	21
8.5.1 Einleitende Bemerkungen	21
8.5.2 Massengut-Probekörper mit niedriger Wärmeleitfähigkeit	21
8.5.3 Anisotrope Massengut-Probekörper mit niedriger Wärmeleitfähigkeit	23
8.5.4 Dünnschicht-Probekörper mit niedriger Wärmeleitfähigkeit	23
9 Kalibrierung und Verifizierung	23
9.1 Kalibrierung der Prüfeinrichtung	23
9.2 Verifizierung der Prüfeinrichtung	24
10 Präzision und systematische Messabweichung	24
11 Prüfbericht	25
Literaturhinweise	26

Bilder

Bild 1 — Grundaufbau der Prüfeinrichtung	8
Bild 2 — Hot-Disc-Sonde mit bifilarer Spirale als Heizelement/Messfühler	9
Bild 3 — Schaltplan der elektrischen Brücke für die Aufzeichnung der Erhöhung des Widerstands der Sonde	10
Bild 4 — Unterschiedliche graphische Darstellungen von Temperaturanstieg gegen Zeit	18
Bild 5 — Graphische Darstellung von $D(\tau)$ - und $E(\tau)$ -Funktionen für τ -Werte bis zu 1,5	20

Tabellen

Tabelle 1 — Übersicht über empfohlene experimentelle Parameter für eine Reihe von Werkstoffen mit verschiedenen Wärmeleitfähigkeiten	13
--	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22007-2:2022) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NBN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 22007-2:2015.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22007-2:2022 wurde von CEN als EN ISO 22007-2:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 5, *Physical-chemical properties*, in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 249, *Kunststoffe*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 22007-2:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Bild 2 wurde korrigiert;
- der Begriff „Eindringtiefe“ (ehemals 3.1) wurde gestrichen;
- mehrere Anmerkungen wurden in Haupttext umgewandelt;
- im Haupttext wurde auf die Theorie der Empfindlichkeitskoeffizienten verwiesen.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 22007 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Ein erheblicher Fortschritt in der Entwicklung und im Einsatz neuer und verbesserter Werkstoffe in den verschiedensten physikalischen, chemischen, biologischen und medizinischen Anwendungen hat bessere Leistungsdaten von Verfahren zur Messung von Wärmetransporteigenschaften erforderlich gemacht. Die Einführung alternativer Verfahren, die relativ einfach, schnell und von guter Präzision sind, wäre für die wissenschaftlich-technische Gemeinschaft [1] von großem Nutzen.

Eine Reihe von Messverfahren, die als transiente Verfahren bezeichnet werden, wurde entwickelt, von denen mehrere kommerzialisiert wurden. Diese sind weitverbreitet und für die Prüfung vieler Werkstoffarten geeignet. In einigen Fällen können diese Verfahren zur getrennten oder gleichzeitigen Messung mehrerer Eigenschaften eingesetzt werden [2] [3].

Ein weiterer Vorteil einiger dieser Verfahren besteht darin, dass es möglich geworden ist, die wahren Masseigenschaften eines Werkstoffs zu bestimmen. Diese Besonderheit ergibt sich aus der Möglichkeit, den Einfluss des Kontakt-Wärmedurchlasswiderstands (siehe 8.1.1), der an der Grenzfläche zwischen der Sonden- und Probekörperoberfläche vorhanden ist, auszuschließen [1] [3] [4] [5] [6].