

## DIN EN ISO 11357-7



ICS 83.080.01

Ersatz für  
DIN EN ISO 11357-7:2015-12

**Kunststoffe –  
Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) –  
Teil 7: Bestimmung der Kristallisationskinetik (ISO 11357-7:2022);  
Deutsche Fassung EN ISO 11357-7:2022**

Plastics –  
Differential scanning calorimetry (DSC) –  
Part 7: Determination of crystallization kinetics (ISO 11357-7:2022);  
German version EN ISO 11357-7:2022

Plastiques –  
Analyse calorimétrique différentielle (DSC) –  
Partie 7: Détermination de la cinétique de cristallisation (ISO 11357-7:2022);  
Version allemande EN ISO 11357-7:2022

Gesamtumfang 21 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11357-7:2022) 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 nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-01-03 AA „Physikalische, rheologische und analytische Prüfungen“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Der deutsche Haupttitel der Normenreihe („Dynamische Differenzkalorimetrie“) wird im Rahmen der Überarbeitung der einzelnen Teilnormen vereinheitlicht. Daher weisen ältere Teile der Reihe zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm teilweise noch einen anderen Titel auf („Dynamische Differenz-Thermoanalyse“).

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

|             |       |                    |
|-------------|-------|--------------------|
| ISO 472     | siehe | DIN EN ISO 472     |
| ISO 11357-1 | siehe | DIN EN ISO 11357-1 |
| ISO 11357-3 | siehe | DIN EN ISO 11357-3 |

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

## Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11357-7:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) ein Hinweis auf geeignete Substanzen zur Überprüfung der Symmetrie der Temperaturskala wurde hinzugefügt;
- b) das Verfahren zur Bestimmung der Starttemperatur der isothermen Kristallisation wurde korrigiert;
- c) ein Ansatz für die Abhängigkeit der Geschwindigkeitskonstante der Nakamura-Gleichung von der Temperatur wurde hinzugefügt.

## Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 11357-7: 2013-04, 2015-12

## **Nationaler Anhang NA** (informativ)

### **Literaturhinweise**

DIN EN ISO 472, *Kunststoffe — Fachwörterverzeichnis*

DIN EN ISO 11357-1, *Kunststoffe — Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

DIN EN ISO 11357-3, *Kunststoffe — Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) — Teil 3: Bestimmung der Schmelz- und Kristallisationstemperatur und der Schmelz- und Kristallisationsenthalpie*

— Leerseite —

Deutsche Fassung  
Kunststoffe —  
Dynamische Differenzkalorimetrie (DSC) —  
Teil 7: Bestimmung der Kristallisationskinetik  
(ISO 11357-7:2022)

Plastics —  
Differential scanning calorimetry (DSC) —  
Part 7: Determination of crystallization kinetics  
(ISO 11357-7:2022)

Plastiques —  
Analyse calorimétrique différentielle (DSC) —  
Partie 7: Détermination de la cinétique de cristallisation  
(ISO 11357-7:2022)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 13. März 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     |
| 1 Anwendungsbereich .....                                                         | 5     |
| 2 Normative Verweisungen .....                                                    | 5     |
| 3 Begriffe .....                                                                  | 5     |
| 4 Kurzbeschreibung .....                                                          | 6     |
| 5 Geräte und Substanzen .....                                                     | 6     |
| 6 Probekörper .....                                                               | 6     |
| 7 Prüfbedingungen und Konditionieren der Probekörper .....                        | 6     |
| 8 Kalibrierung .....                                                              | 6     |
| 8.1 Kalibrierung im Aufheizmodus .....                                            | 6     |
| 8.2 Symmetrie der Temperaturskala .....                                           | 6     |
| 9 Durchführung .....                                                              | 6     |
| 9.1 Allgemeines .....                                                             | 6     |
| 9.2 Einbringen des Probekörpers in den Tiegel .....                               | 7     |
| 9.3 Einsetzen der Tiegel in das Gerät .....                                       | 7     |
| 9.4 Schmelzen des Polymers .....                                                  | 7     |
| 9.5 Isotherme Kristallisation .....                                               | 7     |
| 9.6 Nicht-isotherme Kristallisation .....                                         | 9     |
| 10 Auswertung .....                                                               | 9     |
| 10.1 Allgemeines .....                                                            | 9     |
| 10.2 Verfahren zur Bestimmung der Kristallisationskinetik .....                   | 10    |
| 10.2.1 Isotherme Kristallisation .....                                            | 10    |
| 10.2.2 Nicht-isotherme Kristallisation .....                                      | 11    |
| 11 Präzision .....                                                                | 13    |
| 12 Prüfbericht .....                                                              | 13    |
| Anhang A (informativ) Gleichungen der Kristallisationskinetik von Polymeren ..... | 14    |
| A.1 Isotherme Kristallisation .....                                               | 14    |
| A.1.1 Avrami-Gleichung .....                                                      | 14    |
| A.1.2 Sestak-Berggren-Gleichung .....                                             | 14    |
| A.2 Nicht-isotherme Kristallisation .....                                         | 15    |
| A.2.1 Ozawa-Gleichung .....                                                       | 15    |
| A.2.2 Nakamura-Gleichung .....                                                    | 15    |
| Literaturhinweise .....                                                           | 16    |

## **Europäisches Vorwort**

Dieses Dokument (EN ISO 11357-7:2022) 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 September 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 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 11357-7:2015.

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 11357-7:2022 wurde von CEN als EN ISO 11357-7:2022 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.