

DIN EN ISO 20029-2

ICS 83.080.20

Einsprüche bis 2015-12-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 14910-2:2013-10

Entwurf

**Kunststoffe –
Thermoplastische Polyester/Ester- und
Polyether/Ester-Elastomer-Formmassen –
Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von
Eigenschaften (ISO/DIS 20029-2:2015);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 20029-2:2015**

Plastics –
Thermoplastic polyester/ester and polyether/ester elastomers for moulding and
extrusion –
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties
(ISO/DIS 20029-2:2015);
German and English version prEN ISO 20029-2:2015

Plastiques –
Élastomères thermoplastiques à base de polyester/ester et polyéther/ester, pour moulage
et extrusion –
Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés
(ISO/DIS 20029-2:2015);
Version allemande et anglaise prEN ISO 20029-2:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-10-02 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses
Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnk@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 56 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20029-2:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN (Belgien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 054-02-10 AA „Thermoplast-Werkstoffe“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 20029-2 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 34-1	siehe DIN ISO 34-1
ISO 62	siehe DIN EN ISO 62
ISO 75-2	siehe DIN EN ISO 75-2
ISO 178	siehe DIN EN ISO 178
ISO 179-1	siehe DIN EN ISO 179-1
ISO 179-2	siehe DIN EN ISO 179-2
ISO 294-1	siehe DIN EN ISO 294-1
ISO 294-4	siehe DIN EN ISO 294-4
ISO 306	siehe DIN EN ISO 306
ISO 527-2	siehe DIN EN ISO 527-2
ISO 815-1	siehe DIN ISO 815-1
ISO 868	siehe DIN EN ISO 868
ISO 899-1	siehe DIN EN ISO 899-1
ISO 1133-2	siehe DIN EN ISO 1133-2
ISO 1183-1	siehe DIN EN ISO 1183-1
ISO 1183-2	siehe DIN EN ISO 1183-2
ISO 1183-3	siehe DIN EN ISO 1183-3
ISO 4589-2	siehe DIN EN ISO 4589-2
ISO 8256	siehe DIN EN ISO 8256
ISO 10350-1	siehe DIN EN ISO 10350-1
ISO 11357-3	siehe DIN EN ISO 11357-3
ISO 11357-4	siehe DIN EN ISO 11357-4
ISO 15512	siehe DIN EN ISO 15512
ISO 22007-2	siehe DIN EN ISO 22007-2
ISO 22007-3	siehe DIN EN ISO 22007-3
ISO 22007-4	siehe DIN EN ISO 22007-4
ISO 20029-1	siehe DIN EN ISO 20029-1
ISO 20753	siehe DIN EN ISO 20753
IEC 60093	siehe DIN IEC 60093
IEC 60112	siehe DIN EN 60112
IEC 60243-1	siehe DIN EN 60243-1
IEC 60695-11-10	siehe DIN EN 60695-11-10

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 14910-2:2013-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normnummer;
- b) Norm redaktionell überarbeitet;
- c) Aktualisierung und Überarbeitung aller Tabellen;
- d) Aufnahme eines informativen Anhangs A zur Bestimmung der Zugeigenschaften.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60112, *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen*

DIN EN 60243-1, *Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen — Prüfverfahren — Teil 1: Prüfungen bei technischen Frequenzen*

DIN EN 60695-11-10, *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 11-10: Prüfflammen — Prüfverfahren mit 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal*

DIN EN ISO 62, *Kunststoffe — Bestimmung der Wasseraufnahme*

DIN EN ISO 75-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi*

DIN EN ISO 178, *Kunststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften*

DIN EN ISO 179-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften — Teil 1: Nicht instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung*

DIN EN ISO 179-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Charpy-Schlageigenschaften — Teil 2: Instrumentierte Schlagzähigkeitsprüfung*

DIN EN ISO 294-1, *Kunststoffe — Spritzgießen von Probekörpern aus Thermoplasten — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Herstellung von Vielzweckprobekörpern und Stäben*

DIN EN ISO 294-4, *Kunststoffe — Spritzgießen von Probekörpern aus Thermoplasten — Teil 4: Bestimmung der Verarbeitungsschwindigkeit*

DIN EN ISO 306, *Kunststoffe — Thermoplaste — Bestimmung der Vicat-Erweichungstemperatur (VST)*

DIN EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen*

DIN EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte)*

DIN EN ISO 899-1, *Kunststoffe — Bestimmung des Kriechverhaltens — Teil 1: Zeitstand-Zugversuch*

DIN EN ISO 1133-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten — Teil 2: Verfahren für Materialien, die empfindlich gegen eine zeit- bzw. temperaturabhängige Vorgeschichte und/oder Feuchte sind*

DIN EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren*

DIN EN ISO 1183-2, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 2: Verfahren mit Dichtegradientensäule*

DIN EN ISO 1183-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 3: Gas-Pyknometer-Verfahren*

DIN EN ISO 4589-2, *Kunststoffe — Bestimmung des Brennverhaltens durch den Sauerstoff-Index — Teil 2: Prüfung bei Umgebungstemperatur*

DIN EN ISO 8256, *Kunststoffe — Bestimmung der Schlagzugzähigkeit*

DIN EN ISO 10350-1, *Kunststoffe — Ermittlung und Darstellung vergleichbarer Einpunktkennwerte — Teil 1: Formmassen*

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

DIN EN ISO 11357-4, *Kunststoffe — Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) — Teil 4: Bestimmung der spezifischen Wärmekapazität*

DIN EN ISO 15512, *Kunststoffe — Bestimmung des Wassergehaltes*

DIN EN ISO 22007-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der Temperaturleitfähigkeit — Teil 2: Transientes Flächenquellenverfahren (Hot-Disk-Verfahren)*

DIN EN ISO 22007-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der Temperaturleitfähigkeit — Teil 3: Temperaturwellen-Analysenverfahren*

DIN EN ISO 22007-4, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit und der Temperaturleitfähigkeit — Teil 4: Laserblitzverfahren*

DIN EN ISO 20029-1, *Kunststoffe — Thermoplastische Polyester/Ester- und Polyether/Ester-Elastomer-Formmassen — Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen*

DIN EN ISO 20753, *Kunststoffe — Probekörper*

DIN IEC 60093, *Prüfverfahren für Elektroisolierstoffe — Spezifischer Durchgangswiderstand und spezifischer Oberflächenwiderstand von festen, elektrisch isolierenden Werkstoffen*

DIN ISO 34-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Weiterreißwiderstandes — Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper*

DIN ISO 815-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 1: Bei Umgebungstemperaturen oder erhöhten Temperaturen*

— Leerseite —

Kunststoffe — Thermoplastische Polyester/Ester- und Polyether/Ester-Elastomer-Formmassen — Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften

Plastiques — Élastomères thermoplastiques à base de polyester/ester et polyéther/ester, pour moulage et extrusion — Partie 2 : Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés

Plastics — Thermoplastic polyester/ester and polyether/ester elastomers for moulding and extrusion — Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.7g

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Herstellung der Probekörper	8
3.1 Vorbehandlung des Werkstoffs vor dem Spritzgießen	8
3.2 Spritzgießen	9
4 Konditionierung der Probekörper	9
5 Bestimmung der Eigenschaften	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Shore-Härte $D \leq 25$	12
5.2.1 Normeigenschaften und Prüfbedingungen	12
5.2.2 Besondere Eigenschaften und Prüfbedingungen	13
5.3 Shore-Härte $25 < D \leq 65$	15
5.3.1 Normeigenschaften und Prüfbedingungen	15
5.3.2 Besondere Eigenschaften und Prüfbedingungen	17
5.4 TPC — Shore-Härte $D > 65$	19
5.4.1 Normeigenschaften und Prüfbedingungen	19
5.4.2 Besondere Eigenschaften und Prüfbedingungen	21
Anhang A (informativ) Bestimmung der Zugeigenschaften	23
A.1 Allgemeines	23
A.2 Typische Spannungs-/Dehnungskurven	23
A.3 Nominelle Dehnung	24
Literaturhinweise	25

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20029-2:2015) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61 „Plastics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NBN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 14910-2:2013 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 20029-2:2015 wurde vom CEN als prEN ISO 20029-2:2015 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in dem Erarbeiten von Internationalen Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

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.

ISO 20029-2 wurde vom Technischen Komitee ist ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 9, *Thermoplastic materials*, erarbeitet.

ISO 20029 besteht unter dem allgemeinen Titel *Plastics — Thermoplastic polyester/ester and polyether/ester (TPC) for moulding and extrusion* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen
- Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften

Einleitung

Die Struktur der Normen für thermoplastische Elastomere beruht auf den folgenden Einschätzungen.

Für alle Arten thermoplastischer Elastomere ist auf die entsprechende Werkstoffnorm Bezug zu nehmen.

Thermoplastische Elastomere werden nach ihrer primären Eigenschaft, der Härte, wie in Bild 1 gezeigt in drei Klassen eingeteilt. Diese Einteilung auf Grundlage der Härte berücksichtigt die besondere Stellung der thermoplastischen Elastomere (TPE's) zwischen Gummimaterialien und Kunststoffen.

Jede Klasse wird in genormte Eigenschaften und in besondere Eigenschaften unterteilt. Die Klassen haben viele genormte Eigenschaften und viele besondere Eigenschaften. Darüber hinaus kann eine genormte Eigenschaft in einer Klasse eine besondere Eigenschaft in einer benachbarten Klasse sein und umgekehrt.

Besondere Eigenschaften sind diejenigen, die weitreichend Anwendung finden oder von besonderer Bedeutung für die praktische Charakterisierung eines bestimmten Werkstoffs sind.

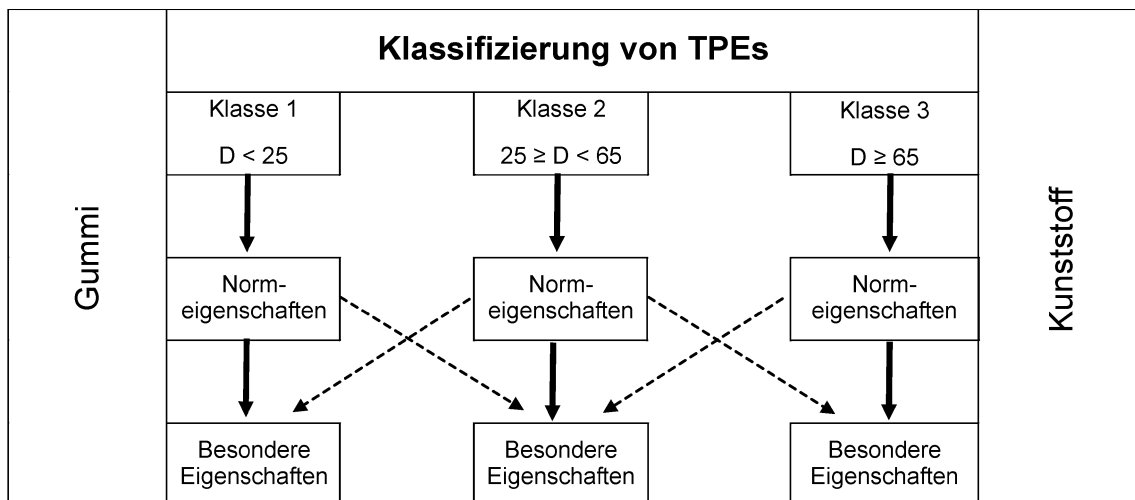


Bild 1 — Klassifizierung der thermoplastischen Elastomere auf Grundlage ihrer Härte

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 20029 legt die Verfahren zur Herstellung von Probekörpern und die anzuwendenden Norm-Prüfverfahren für die Bestimmung der Eigenschaften von thermoplastischen Polyester/Ester- und Polyether/Ester-Formmassen fest. In der Norm werden die Anforderungen an die Handhabung des Prüfwerkstoffs und/oder an die Konditionierung des Prüfwerkstoffs sowohl vor der Formgebung als auch der fertigen Probekörper vor der Prüfung angegeben.

Angegeben werden Verfahren und Bedingungen für die Herstellung der Probekörper in einem bestimmten Zustand und Verfahren zum Messen der Eigenschaften der Werkstoffe, aus denen diese Probekörper hergestellt werden. Aufgeführt sind die Eigenschaften und Prüfverfahren, die geeignet und notwendig sind, um die thermoplastischen Polyester/Ester- und Polyether/Ester-Formmassen (TPC) zu charakterisieren.

Die Eigenschaften wurden von den allgemeinen Prüfverfahren in ISO 10350-1 ausgewählt. Weitere Prüfverfahren, die bei diesen Formmassen häufig angewendet werden oder von besonderer Bedeutung sind, wie die in ISO 20029-1 festgelegten kennzeichnenden Eigenschaften (Härte, Schmelztemperatur und Zugmodul), sind ebenfalls in dem vorliegenden Teil von ISO 20029 enthalten.

Um reproduzierbare und vergleichbare Prüfergebnisse zu erzielen, ist es notwendig, die in diesem Teil der ISO 20029 angegebenen Herstellungs- und Konditionierungsverfahren, Probekörpermaße und Prüfverfahren anzuwenden. Die ermittelten Messergebnisse müssen nicht notwendigerweise mit denen identisch sein, die mit Probekörpern anderer Maße oder Probekörper, die nach anderen Verfahren hergestellt wurden, erhalten wurden.

ANMERKUNG Dieser Teil von ISO 20029 wurde in Anlehnung an ISO 10350-1 erstellt, da es für thermoplastische Elastomere gegenwärtig keine entsprechende Norm gibt. Nach Veröffentlichung dieses Teils der ISO 20029 und der analogen Norm für Polyurethane (ISO 16365-2) ist beabsichtigt, ISO 10350-3 für die Ermittlung und Darstellung von vergleichbaren Einpunktkennwerten für thermoplastische Elastomere auf Grundlage dieses Teil von ISO 20029 und ISO 16365-2 zu erstellen, der später weitere Werkstoffnormen für thermoplastische Elastomere folgen werden.

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 34-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tear strength — Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces*

ISO 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 62, *Plastics — Determination of water absorption*

ISO 75-2, *Plastics — Determination of temperature of deflection under load — Part 2: Plastics and ebonite*

ISO 178, *Plastics — Determination of flexural properties*

ISO 179-1, *Plastics — Determination of Charpy impact properties — Part 1: Non-instrumented impact test*

ISO 179-2, *Plastics — Determination of Charpy impact properties — Part 2: Instrumented impact test*

ISO 294-1, *Plastics — Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials — Part 1: General principles and moulding of multipurpose and bar test specimens*

ISO 294-4, *Plastics — Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials — Part 4: Determination of moulding shrinkage*

ISO 306, *Plastics — Thermoplastic materials — Determination of Vicat softening temperature (VST)*

ISO 527-2, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics*

ISO 815-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of compression set — Part 1: At ambient or elevated temperatures*

ISO 868, *Plastics and ebonite — Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)*

ISO 899-1, *Plastics — Determination of creep behaviour — Part 1: Tensile creep*

ISO 974, *Plastics — Determination of the brittleness temperature by impact*

ISO 1133-2, *Plastics — Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume-flow rate (MVR) of thermoplastics — Part 2: Method for materials sensitive to time-temperature history and/or moisture*

ISO 1183-1, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method*

ISO 1183-2, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 2: Density gradient column method*

ISO 1183-3, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 3: Gas pycnometer method*

ISO 4589-2, *Plastics — Determination of burning behaviour by oxygen index — Part 2: Ambient-temperature test*

ISO 8256, *Plastics — Determination of tensile-impact strength*

ISO 10350-1, *Plastics — Acquisition and presentation of comparable single-point data — Part 1: Moulding materials*

ISO 11357-3, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 3: Determination of temperature and enthalpy of melting and crystallization*

ISO 11357-4, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 4: Determination of specific heat capacity*

ISO 11359-2, *Plastics — Thermomechanical analysis (TMA) — Part 2: Determination of coefficient of linear thermal expansion and glass transition temperature*

ISO 15512, *Plastics — Determination of water content*

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

ISO 22007-3, *Plastics — Determination of thermal conductivity and thermal diffusivity — Part 3: Temperature wave analysis method*

ISO 22007-4, *Plastics — Determination of thermal conductivity and thermal diffusivity — Part 4: Laser flash method*

ISO 20029-1, *Plastics — Thermoplastic polyester/ester and polyether/ester elastomers for moulding and extrusion — Part 1: Designation system and basis for specifications*

ISO 20753, *Plastics — Test specimens*

IEC 60093, *Methods of test for volume resistivity and surface resistivity of solid electrical insulating materials*

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60243-1, *Electrical strength of insulating materials — Test methods — Part 1: Tests at power frequencies*

IEC 60250, *Recommended methods for the determination of the permittivity and dielectric dissipation factor of electrical insulating materials at power, audio and radio frequencies including metre wavelengths*

IEC 60695-11-10, *Fire hazard testing — Part 11-10: Test flames — 50 W horizontal and vertical flame test methods*

ASTM E96 *Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials*

3 Herstellung der Probekörper

3.1 Vorbehandlung des Werkstoffs vor dem Spritzgießen

Bevor die aus dem Prüfwerkstoff bestehende Probe verarbeitet wird, muss sie Raumtemperatur erreicht haben, und ihr Feuchtegehalt darf einen Massenanteil von 0,05 % nicht überschreiten.

Der Werkstoff ist nach den Festlegungen in Tabelle 1 zu trocknen, vorzugsweise in einem Vakuumschrank unter trockenem Stickstoff als Spülgas und bei einem Höchstdruck von 0,01 MPa.

Tabelle 1 — Bedingungen für das Trocknen

Art des Trockners	Temperatur
Vakuumschrank mit N ₂ -Spülgas; $p \leq 0,01$ MPa	80 °C bis 135 °C
Vakuumschrank	80 °C bis 120 °C
Trockner mit Trockenmittel, Trockner mit vorgetrockneter Luft	80 °C bis 120 °C
Heißluftofen	80 °C bis 135 °C

Höhere Trocknungstemperaturen können die relative Molekülmasse und damit die Eigenschaften des Werkstoffs verändern. Für die Auswahl der Trocknungstemperaturen sollten vorzugsweise die Empfehlungen des Lieferanten beachtet werden.

Der Feuchtegehalt von Werkstoffen, die Füll- oder Verstärkungsstoffe enthalten, muss als prozentualer Anteil der Gesamtmasse der Verbindung angegeben werden. Der Feuchtegehalt muss nach ISO 15512 bestimmt werden.

Um sicherzustellen, dass der Feuchtegehalt niedrig bleibt, wird empfohlen, dass der Werkstoff im Fülltrichter der Spritzgießmaschine mit einem geeigneten Gas (z. B. getrockneter Luft, Stickstoff oder Argon) abgedeckt wird. Bessere Ergebnisse lassen sich mit einem entfeuchtenden Trichtertrockner erzielen.

3.2 Spritzgießen

Spritzgussprobekörper sind nach ISO 294-1 unter den in Tabelle 2 festgelegten Bedingungen herzustellen. Vorzugsweise sollten für das Spritzgießen die vom Lieferanten empfohlenen Bedingungen angewendet werden. Die Probekörper sind durch Spritzgießen aus getrocknetem Granulat herzustellen. Wichtig ist, dass die Probekörper immer nach dem gleichen Verfahren und unter den gleichen Verarbeitungsbedingungen hergestellt werden. Der Werkstoff muss bis unmittelbar vor Gebrauch in feuchtigkeitsdichten Behältnissen aufbewahrt werden.

Tabelle 2 — Bedingungen für das Spritzgießen von Probekörpern

Werkzeug- temperatur °C	Schmelz- temperatur °C	Temperatur an der Düse °C	Temperatur in der Heizzone		
			vorn °C	in der Mitte °C	hinten °C
20 bis 50	Schmelztemperatur + 30 °C	230 bis 250	200 bis 240	200 bis 240	200 bis 240
Einspritzdruck: 10 MPa bis 100 MPa, Haltedruck: 10 MPa bis 100 MPa, Rückdruck: 0,5 MPa bis 2 MPa, Einspritzgeschwindigkeit: 100 mm/s bis 300 mm/s					

4 Konditionierung der Probekörper

Für die Bestimmung von mechanischen Eigenschaften, elektrischen Eigenschaften und Dichte müssen die Probekörper für mindestens 16 h bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 10) \%$ relativer Luftfeuchte konditioniert werden.

5 Bestimmung der Eigenschaften

5.1 Allgemeines

Um reproduzierbare und vergleichbare Prüfergebnisse zu erzielen, ist es notwendig, die in diesem Teil der ISO 20029 angegebenen Herstellungs- und Konditionierungsverfahren, Probekörpermaße und Prüfverfahren anzuwenden. Die ermittelten Messergebnisse müssen nicht notwendigerweise mit denen identisch sein, die mit Probekörpern anderer Maße oder Probekörpern, die nach anderen Verfahren hergestellt wurden, erhalten wurden.

Bei allen in dieser Norm erwähnten ISO-Prüfverfahren (Tabellen 3 bis 9), bei denen im Zusammenhang mit der Bezeichnung und den Maßen der Probekörper ein Verweis auf die Normreihen ISO 294 und/oder ISO 3167 erfolgt, ist stattdessen auf ISO 20753 zu verweisen.

Sofern in den Tabellen 4 bis 9 nicht ausdrücklich anders angegeben, müssen alle Prüfungen in einer Normalatmosphäre bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und $(50 \pm 10) \%$ relativer Luftfeuchte durchgeführt werden.

Tabelle 3 wurde aus ISO 10350-1 entnommen (siehe Abschnitt 1); sie bietet eine Zusammenstellung der Normeigenschaften und der besonderen Eigenschaften, die den thermoplastischen Polyester/Ester- und Polyether/Ester-Formmassen angemessen sind. Das sind die Eigenschaften, die für Vergleiche von Kenndaten unterschiedlicher thermoplastischer Elastomere als besonders nützlich angesehen werden.

Die Tabellen 4, 6 und 8 enthalten die Eigenschaften, die für die jeweilige Härteklasse als Normeigenschaften anzusehen sind. Die Tabellen 5, 7 und 9 enthalten die Eigenschaften, die für die jeweilige Härteklasse als besondere Eigenschaften anzusehen sind, d.h. die eine breite Anwendung finden und/oder bei der praktischen Charakterisierung von thermoplastischen Polyester/Ester- und Polyether/Ester-Formmassen von besonderer Bedeutung sind.

Tabelle 3 — Überblick über Normeigenschaften und besondere Eigenschaften zur Charakterisierung von thermoplastischen Polyester/Ester- und Polyether/Ester-Formmassen

Eigenschaften	Prüfverfahren	Shore-Härte D ≤ 25		25 < Shore-Härte D ≤ 65		Shore-Härte D > 65	
		Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft
Rheologische Eigenschaften							
Schmelze-Masse-fließrate (MFR)/ Schmelze-Volumenfließrate (MVR)	ISO 1133-2	X		X		X	
Mechanische Eigenschaften		Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft
Härte, Shore D	ISO 868	X		X		X	
Zugmodul	ISO 527-2	X		X		X	
Zugspannung							
bei 5 % und 10 % Dehnung					X	X	
bei > 50 % Dehnung			X		X		X
Bruchspannung		X		X		X	
Streckspannung			X		X	X	
Bruchdehnung			X	X		X	
Nominelle Bruchdehnung		X		X			X
Streckdehnung			X		X		X
Zug-Kriechmodul	ISO 899-1		X		X		X
Biegemodul	ISO 178		X		X	X	
Schlagzugzähigkeit	ISO 8256		X		X		
Charpy-Schlagzähigkeit	ISO 179-1 oder ISO 179-2		X	X	X	X	
Charpy-Kerbschlagzähigkeit			X		X	X	
Versprödungstemperatur	ISO 974	X			X		X
Zerreißfestigkeit	ISO 34-1, Methode B, Verfahren (a)	X		X			X
Druckverformungsrest	ISO 815-1	X			X		X

Eigenschaften	Prüfverfahren	Shore-Härte D ≤ 25		25 < Shore-Härte D ≤ 65		Shore-Härte D > 65	
		Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft
Thermische Eigenschaften							
Spezifische Wärmekapazität	ISO 11357-4		X	X		X	
Wärmeleitfähigkeit	ISO 22007-2, -3 oder -4		X		X		X
Schmelztemperatur	ISO 11357-3	X		X		X	
Wärmeformbeständigkeits-temperatur	ISO 75-2				X	X	
Linearer Wärmeaus-dehnungskoeffizient	ISO 11359-2, Methode A		X		X		X
Vicat-Erweichungs-temperatur	ISO 306				X	X	
Sauerstoff-Index	ISO 4589-2		X		X		X
Brennverhalten	IEC 60695-11-10		X		X		X
Elektrische Eigenschaften		Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft
Relative Dielektrizitätszahl	IEC 60250		X		X		X
Dielektrischer Verlustfaktor, tan δ	IEC 60250		X		X		X
Spezifischer Durchgangs-widerstand	IEC 60093		X		X		X
Spezifischer Oberflächen-widerstand, σ _e	IEC 60093		X		X		X
Durchschlagfestigkeit	IEC 60243-1		X		X		X
Vergleichszahl zur Kriechwegbildung (CTI)	IEC 60112		X		X		X
Sonstige Eigenschaften		Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft	Norm-eigen-schaft	Besondere Eigen-schaft
Dichte	ISO 1183-1, -2 oder -3	X		X		X	
Wasseraufnahme	ISO 62	X		X		X	
Verarbeitungsschwindung	ISO 294-4, ISO 20753	X		X		X	
Wasserdampf-durchlässigkeit	ASTM E96		X		X		X
Feuchtegehalt	ISO 15512		X		X		X