DIN EN ISO 21304-2

ICS 83.080.20

Einsprüche bis 2019-05-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 11542-2:2010-01

Entwurf

Kunststoffe – Ultrahochmolekulare Polyethylen (PE-UHMW)-Werkstoffe – Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften (ISO/DIS 21304-2:2019); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21304-2:2019

Plastics –
Ultra-high-molecular-weight polyethylene (PE-UHMW) moulding and extrusion materials –
Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties
(ISO/DIS 21304-2:2019);
German and English version prEN ISO 21304-2:2019

Plastiques –
Matériaux à base de polyéthylène à très haute masse moléculaire (PE-UHMW) pour moulage et extrusion –
Partie 2: Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés
(ISO/DIS 21304-2:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 21304-2:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-03-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 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 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21304-2:2019) 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/nationale 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 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

ISO 62	siehe	DIN EN ISO 62
ISO 75-1	siehe	DIN EN ISO 75-1
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 291	siehe	DIN EN ISO 291
ISO 293:2004	siehe	DIN EN ISO 293:2005-10
ISO 527-1	siehe	DIN EN ISO 527-1
ISO 527-2	siehe	DIN EN ISO 527-2
ISO 527-4	siehe	DIN EN ISO 527-4
ISO 899-1	siehe	DIN EN ISO 899-1
ISO 1133-1	siehe	DIN EN ISO 1133-1
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 1628-3	siehe	DIN EN ISO 1628-3
ISO 2818	siehe	DIN EN ISO 2818
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 11357-2	siehe	DIN EN ISO 11357-2
ISO 11357-3	siehe	DIN EN ISO 11357-3
ISO 15527:2010	siehe	DIN EN ISO 15527:2013-05
ISO 20753	siehe	DIN EN ISO 20753
ISO 21304-1	siehe	DIN EN ISO 21304-1
IEC 60112	siehe	DIN EN 60112 (VDE 0303-11)
IEC 60243-1	siehe	DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21)
IEC 60296	siehe	DIN EN 60296 (VDE 0370-1)
ISO/IEC 60695-11-10	siehe	DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10)
IEC 62631-3-1	siehe	DIN EN 62631-3-1
IEC 62631-3-2	siehe	DIN EN 62631-3-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 11542-2:2010-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Normative Verweisungen wurden aktualisiert;

b) ein neuer Anhang A wurde hinzugefügt;

c) Anhang ZA wurde gelöscht.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60112 (VDE 0303-11), *Verfahren zur Bestimmung der Prüfzahl und der Vergleichszahl der Kriechwegbildung von festen, isolierenden Werkstoffen*

DIN EN 60243-1 (VDE 0303-21), *Elektrische Durchschlagfestigkeit von isolierenden Werkstoffen — Prüfverfahren — Teil 1: Prüfungen bei technischen Frequenzen*

DIN EN 60296 (VDE 0370-1), *Flüssigkeiten für elektrotechnische Anwendungen — Neue Isolieröle auf Mineralölbasis für Transformatoren und Schaltgeräte*

DIN EN 60695-11-10 (VDE 0471-11-10), *Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr — Teil 11-10: Prüfflammen — Prüfverfahren mit einer 50-W-Prüfflamme horizontal und vertikal*

DIN EN 62631-3-1, *Dielektrische und resistive Eigenschaften fester Isolierstoffe — Teil 3-1: Bestimmung resistiver Eigenschaften (Gleichspannungsverfahren) — Durchgangswiderstand und spezifischer* Durchgangswiderstand — Basisverfahren

DIN EN 62631-3-2, *Dielektrische und resistive Eigenschaften fester Isolierstoffe — Teil 3-2: Bestimmung resistiver Eigenschaften (Gleichspannungsverfahren) — Oberflächenwiderstand und spezifischer Oberflächenwiderstand*

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

DIN EN ISO 75-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

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

DIN EN ISO 178, K*unststoffe — Bestimmung der Biegeeigenschaften*

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

DIN EN ISO 291, *Kunststoffe — Normalklimate für Konditionierung und Prüfung*

DIN EN ISO 293:2005-10, *Kunststoffe — Formgepresste Probekörper aus Thermoplasten (ISO 293:2004); Deutsche Fassung EN ISO 293:2005*

DIN EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

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

DIN EN ISO 527-4, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 4: Prüfbedingungen für isotrop und anisotrop faserverstärkte Kunststoffverbundwerkstoffe*

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

DIN EN ISO 1133-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Schmelze-Massefließrate (MFR) und der Schmelze-Volumenfließrate (MVR) von Thermoplasten — Teil 1: Allgemeines Prüfverfahren*

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 1628-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Viskosität von Polymeren in verdünnter Lösung durch ein Kapillarviskosimeter — Teil 3: Polyethylen und Polypropylen*

DIN EN ISO 2818, *Kunststoffe — Herstellung von Probekörpern durch mechanische Bearbeitung*

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 11357-2, *Kunststoffe — Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) — Teil 2: Bestimmung der Glasübergangstemperatur und der Glasübergangsstufenhöhe*

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 15527:2013-05, *Kunststoffe — Gepresste Tafeln aus Polyethylen (PE-UHMW, PE-HD) — Anforderungen und Prüfverfahren (ISO 15527:2010); Deutsche Fassung EN ISO 15527:2013*

DIN EN ISO 20753, *Kunststoffe — Probekörper*

DIN EN ISO 21304-1, *Kunststoffe — Ultrahochmolekulare Polyethylen (PE-UHMW)-Werkstoffe — Teil 1: Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

– Entwurf –

CEN/TC 249

Datum: 2019-01

prEN ISO 21304-2:2019

CEN/TC 249

Sekretariat: NBN

Kunststoffe — Ultrahochmolekulare Polyethylen (PE-UHMW)-Werkstoffe — Teil 2: Herstellung von Probekörpern und Bestimmung von Eigenschaften (ISO/DIS 21304-2:2019)

Plastiques — Matériaux à base de polyéthylène à très haute masse moléculaire (PE-UHMW) pour moulage et extrusion — Partie 2 : Préparation des éprouvettes et détermination des propriétés (ISO/DIS 21304-2:2019)

Plastics — Ultra-high-molecular-weight polyethylene (PE-UHMW) moulding and extrusion materials — Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties (ISO/DIS 21304-2:2019)

ICS:

Deskriptoren:

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... **3**

Vorwort ... **4**

1 Anwendungsbereich ... **5**

2 Normative Verweisungen ... **5**

3 Begriffe ... **7**

4 Probekörperherstellung ... **7**
4.1 Vorbehandlung des Werkstoffs ... **7**
4.2 Pressen ... **7**

5 Vorbehandlung der Probekörper ... **7**

6 Bestimmung von Eigenschaften ... **8**

Anhang A (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Schmelze Volumenfließrate von PE-UHMW-Werkstoffen ... **12**

Anhang B (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Dehnspannung von PE-UHMW-Werkstoffen ... **15**

Anhang C (normativ) Verfahren zur Bestimmung der Charpy-Kerbschlagzähigkeit mit Doppelkerbe von PE-UHMW-Werkstoffen ... **21**

Literaturhinweise ... **24**

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21304-2:2019) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 11542-2:1998, EN ISO 11542-2:1998/AC:2008 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21304-2:2019 wurde von CEN als prEN ISO 21304-2:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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 müssen 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.

Eine Erläuterung zum freiwilligen Charakter von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 9 „*Thermoplastic materials*“ erarbeitet.

Diese erste Ausgabe der ISO 21304-2 ersetzt ISO 11542-2:1998, die technisch überarbeitet wurde.

ISO 21304 besteht unter dem allgemeinen Titel *Plastics — Ultra-high-molecular-weight polyethylene (PE-UHMW) moulding and extrusion materials* aus den folgenden Teilen:

— *Part 1: Designation system and basis for specifications*

— *Part 2: Preparation of test specimens and determination of properties*

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 21304 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 21304 legt die Verfahren zur Herstellung von Probekörpern und die zur Bestimmung der Eigenschaften von PE-UHMW-Werkstoffen anzuwendenden Prüfverfahren fest. Ferner sind Anforderungen an die Behandlung des Probenmaterials und an das Konditionieren sowohl des Probenmaterials vor der Herstellung als auch der Probekörper vor der Prüfung enthalten.

Verfahren und Bedingungen für die Herstellung der Probekörper und Verfahren zur Bestimmung der Eigenschaften der Werkstoffe, aus der die Probekörper hergestellt werden, sind angegeben. Eigenschaften und Prüfverfahren, die anwendbar und notwendig sind, um PE-UHMW-Werkstoffe zu charakterisieren, sind aufgelistet.

Die Eigenschaften wurden aus den in ISO 10350-1 angegebenen allgemeinen Prüfverfahren ausgewählt. Andere weithin gebräuchliche Prüfverfahren oder solche von besonderer Bedeutung für diese Werkstoffe sind, wie auch die in ISO 21304-1 festgelegten kennzeichnenden Eigenschaften, ebenfalls in diesem Teil der ISO 21304 enthalten.

Um reproduzierbare und vergleichbare Prüfergebnisse zu erhalten, ist es erforderlich, die hierin festgelegten Verfahren für die Herstellung und Konditionierung, Probekörpermaße und Prüfverfahren anzuwenden. Die ermittelten Werte müssen nicht notwendigerweise mit denen identisch sein, die bei Anwendung von Probekörpern anderer Maße oder solchen, die mit einem anderen Verfahren hergestellt wurden, erhalten werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 62, *Plastics — Determination of water absorption*

ISO 75-1, *Plastics — Determination of temperature of deflection under load — Part 1: General test method*

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 291, *Plastics — Standard atmospheres for conditioning and testing*

ISO 293:2004, *Plastics — Compression moulding of test specimens of thermoplastic materials*

ISO 527-1, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 1: General principles*

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

ISO 527-4, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 4: Test conditions for isotropic and orthotropic fibre-reinforced plastic composites*

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

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

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

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

ISO 1628-3, *Plastics — Determination of the viscosity of polymers in dilute solution using capillary viscometers — Part 3: Polyethylenes and polypropylenes*

ISO 2818, *Plastics — Preparation of test specimens by machining*

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 11357-2, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 2: Determination of glass transition temperature and glass transition step height*

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

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

ISO 15527:2010, *Plastics — Compression-moulded sheets of polyethylene (PE-UHMW, PE-HD) — Requirements and test methods*

ISO 20753, *Plastics — Test specimens*

ISO 21304-1, *Plastics — Ultra-high-molecular-weight polyethylene (PE-UHMW) moulding and extrusion materials — Part 1: Designation system and basis for specifications*

IEC 60112, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

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 60296, *Specification for unused mineral insulating oils for transformers and switchgear*

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

IEC 62631-3-1, *Dielectric and resistive properties of solid insulating materials — Part 3-1: Determination of resistive properties (DC methods) — Volume resistance and volume resistivity — General method*

IEC 62631-3-2, *Dielectric and resistive properties of solid insulating materials — Part 3-2: Determination of resistive properties (DC methods) — Surface resistance and surface resistivity*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

3 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— IEC Electropedia: verfügbar unter http://www.electropedia.org/

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter http://www.iso.org/obp

4 Probekörperherstellung

4.1 Vorbehandlung des Werkstoffs

Vor der Verarbeitung ist normalerweise keine Vorbehandlung der Probe erforderlich.

4.2 Pressen

Die Pressplatten sind nach ISO 293 unter Anwendung der in Tabelle 1 angegebenen Bedingungen herzustellen. Die für die Bestimmung der Eigenschaften benötigten Probekörper sind nach ISO 2818 aus den Platten zu fräsen oder sind zu stanzen.

Tabelle 1 — Bedingungen für das Pressen der Probekörper

Werkstoff	Press-tempe-ratur	Mittlere Abkühl-geschwindigkeit	Entformungs-temperatur	Press-druck	Press-zeit	Vorheiz-druck	Vorheiz-zeit
	°C	°C/min	°C	MPa	min	MPa	min
Alle Typen	210	15	≤ 40	10	30 ± 1	5	5 bis 15

Ein Abquetschwerkzeug (siehe ISO 293:2004, Bild 1) darf verwendet werden. Es ist jedoch erforderlich, die Kühlung gleichzeitig mit Aufgabe des vollen Pressdruckes einzuschalten. Dieses Vorgehen vermeidet das Herauspressen der Schmelze aus dem Rahmen und damit auch Einfallstellen.

Für dickere Platten (≥ 4 mm) muss ein Füllraumpresswerkzeug (siehe ISO 293:2004, Bild 2) verwendet werden. Die Vorheizzeit hängt vom Werzeugtyp und der Art der verwendeten Energie (Dampf, Strom) ab. Bei Abquetschwerkzeugen reichen normalerweise 5 min aus. Bei Füllraumwerkzeugen kann wegen der höheren Masse insbesondere bei elektrischer Heizung eine Vorheizzeit von 5 bis 15 min erforderlich sein.

5 Vorbehandlung der Probekörper

Ungefüllte PE-UHMW-Probekörper müssen nach ISO 291 mindestens 40 h bei (23 ± 2) °C ohne Anforderung bezüglich der relativen Luftfeuchte vorbehandelt werden. Probekörper, die Füllstoffe und/oder Additive enthalten, die empfindlich für Feuchtigkeitsaufnahme sind, müssen mindestens 40 h bei (23 ± 2) °C und (50 ± 10) % relativer Luftfeuchte vorbehandelt werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

6 Bestimmung von Eigenschaften

Zur Bestimmung von Eigenschaften und ihrer Darstellung sind die in ISO 10350-1 angegebenen Normen, sowie die zusätzlichen Instruktionen und Anmerkungen anzuwenden. Sofern nicht ausdrücklich in Tabelle 2 und Tabelle 3 angegeben, muss die Prüfung von ungefüllten PE-UHMW-Probekörpern bei einer Norm-Temperatur von (23 ± 2) °C ohne Anforderung bezüglich der relativen Luftfeuchte erfolgen. Probekörper, die aus Werkstoffen bestehen, die Füllstoffe und/oder Additive enthalten, die empfindlich für Feuchtigkeitsaufnahme sind, müssen in einem Normalklima von (23 ± 2) °C und (50 ± 10) % relativer Luftfeuchte geprüft werden.

Tabelle 2 entstammt ISO 10350-1, und die aufgeführten Eigenschaften sind die für PE-UHMW-Werkstoffe anwendbaren. Es sind die Eigenschaften, die für den Vergleich von Kennwerten verschiedener Thermoplaste geeignet erscheinen.

Tabelle 3 enthält die Eigenschaften, die nicht im Einzelnen in Tabelle 2 aufgeführt sind und die weithin gebräuchlich oder von besonderer Bedeutung für die Charakterisierung von PE-UHMW-Werkstoffen sind.

Tabelle 2 — Allgemeine Eigenschaften und Prüfbedingungen (entnommen aus ISO 10350-1)

Eigenschaft		Formelzeichen	Norm	Probekörper-Typ (Maße in mm)	Probekörper Vorbereitung[a]	Einheit	Prüfbedingungen und ergänzende Angaben
1	**Mechanische Eigenschaften**						
1.1	Zug-Modul	E_t	ISO 527-1 ISO 527-2 ISO 527-4	ISO 20753 Typ A2	Q	MPa	Prüfgeschwindigkeit 1 mm/min
1.2	Streckspannung	σ_y					Versagen mit Strecken Prüfgeschwindigkeit 50 mm/min
1.3	Streckdehnung	ε_y				%	
1.4	Nominelle Bruchdehnung	ε_{tb}					
1.5	Spannung bei 50 % Dehnung	σ_{50}				MPa	Versagen ohne Strecken $\varepsilon_b \leq 10$ %: Prüfgeschwindigkeit 5 mm/min $\varepsilon_b > 10$ %: Prüfgeschwindigkeit 50 mm/min
1.6	Bruchspannung	σ_b					
1.7	Bruchdehnung	ε_b				%	
1.8	Zug-Kriech-Modul	E_{tc} 1	ISO 899-1			MPa	bei 1 h; Dehnung ≤ 0,5 %
1.9		E_{tc} 10^3					bei 1 000 h; Dehnung ≤ 0,5 %
1.10	Biege-Modul	E_f	ISO 178	80 × 10 × 4		MP[a]	Prüfgeschwindigkeit 2 mm/min
1.11	Schlagzugzähigkeit	α_{tl}	ISO 8256	80 × 10 × 4 Eingearbeitete Doppel-V-Kerbe, $r = 1$		kJ/m^2	

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

Eigenschaft		Formel-zeichen	Norm	Probekörper-Typ (Maße in mm)	Probe-körper Vorbe-reitung[a]	Einheit	Prüfbedingungen und ergänzende Angaben	
2	**Thermische Eigenschaften**							
2.1	Schmelz-temperatur	T_m	ISO 11357-3	Pulver	–	°C	Aufzeichnung der höchsten Schmelz-temperatur. Temperatur-steigerung/Abkühl-geschwindigkeit: 10 K/min.	
2.2	Glasüber-gangs-temperatur	T_g	ISO 11357-2				Aufzeichnung der mittleren Temperatur. Temperatursteige-rung/Abkühl-geschwindigkeit: 10 K/min.	
2.3	Formbe-ständigkeits-temperatur	T_f 1,8	ISO 75-1 ISO 75-2	80 × 10 × 4	Q	°C	1,8 MPa	Belastung senkrecht zu den Schichten
2.4		T_f 0,45					0,45 MPa	
2.5	Längenaus-dehnungs-koeffizient	α_p	ISO 11359-2	Herstellung nach ISO 20753/ Typ A2		$°C^{-1}$	Parallel	Aufzeich-nung des Sekanten-wertes über den Tempera-turbereich von 23 °C bis 55 °C.
2.6		α_n					Quer	
2.7	Entflamm-barkeit/ Brenn-verhalten	B50/3	IEC 60695-11-10	125 × 13 × 3			Aufzeichnung der Klassifikationen V-0, V-1, V-2, HB, HB40 oder HB75.	
2.8		B50/*h*		Zusätzliche Dicke *h*				
2.9	Entzünd-barkeit/ Sauerstoff-Index	OI	ISO 4589-2	80 × 10 × 4		%	Anwendung Verfahren A (Oberflächen-zündung).	
3	**Elektrische Eigenschaften**[b]							
3.1	Relative Di-elektrizitäts-zahl	ε_r 100	IEC 60250	≥ 60 × ≥ 60 × 2	Q	–	100 Hz	Kompen-sierung der Kanten-effekte der Elektrode.
3.2		ε_r 1M					1 MHz	
3.3	Dielekt-rischer Verlust-faktor	tan δ 100				–	100 Hz	
3.4		tan δ 1M					1 MHz	
3.5	Spezifischer Durchgangs-widerstand	ρ_e	IEC 62631-3-2			Ω · m	Span-nung 500 V	Messung des Wertes bei 1 min.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

Eigenschaft		Formel-zeichen	Norm	Probekörper-Typ (Maße in mm)	Probe-körper Vorbe-reitung[a]	Einheit	Prüfbedingungen und ergänzende Angaben	
3.6	spezifischer Oberflächen-widerstand	σ_e	IEC 62631-3-1			Ω		Verwen-dung der Elektro-denbe-rührungs-linien 1 mm bis 2 mm breit, 50 mm lang und 5 mm voneinander entfernt.
3.7	elektrische Festigkeit	E_B 1	IEC 60243-1	≥ 60 × ≥ 60 × 1		kV/mm	Anwendung von Kugelelektroden mit 20-mm-Durchmesser. Eintauchen in Transformatorenöl nach IEC 60296. Anwendung einer Spannungssteigerung von 2 kV/s.	
3.8		E_B 2		≥ 60 × ≥ 60 × 2				
3.9	Vergleichs-zahl der Kriechweg-Bildung	CTI	IEC 60112	≥ 20 × ≥ 20 × 4		–	Lösung A verwenden.	
4 Sonstige Eigenschaften								
4.1	Wasser-aufnahme	W_w	ISO 62	60 × 60 × 1	Q	%	Sättigungswert in Wasser bei 23 °C.	
4.2		W_H					Gleichgewichtswert bei 23 °C, 50 % relativer Luftfeuchte.	
4.3	Dichte	ρ	ISO 1183-1 ISO 1183-2	10 × 10 × 4	Q	kg/m^3	Probe ist aus gepressten Probekörper zu entnehmen.	

[a] Q = Pressen.

[b] Die elektrischen Eigenschaften werden im Allgemeinen von der relativen Luftfeuchte beeinflusst. Aus diesem Grund müssen sie in einem Normalklima von (23 ± 2) °C und (50 ± 10) % relativer Luftfeuchte gemessen werden.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04

Tabelle 3 — Zusätzliche Eigenschaften und Prüfbedingungen von besonderem Nutzen für PE-UHMW-Werkstoffe

Eigenschaft		Formel-zeichen	Norm	Probe-körper-Typ (Maße in mm)	Probe-körper Vor-bereitung[a]	Einheit	Prüf-bedingungen und ergänzende Angaben
1	**Rheologische Eigenschaften**						
1.1	Schmelze-Volumen-fließrate[b]	$MVR_{T(230/21,6)}$	ISO 21304-2, Anhang A	Pulver, Granulat	–	$cm^3/10$ min	Siehe Anhang A
2	**Mechanische Eigenschaften**						
2.1	Dehnspannung	$F_{(150/10)}$	ISO 21304-2, Anhang B	Bild B.3	Q	MPa	Siehe Anhang B
2.2	Charpy-Kerb-schlagzähigkeit mit Doppel-kerbe	α_{cN}	ISO 21304-2, Anhang C	120 × 15 × 10 Doppel-V-Kerbe, (14 ± 2)°	Q	kJ/m^2	Siehe Anhang C
3	**Sonstige Eigenschaften**						
3.1	Viskositätszahl	I	ISO 1628-3	Pulver	–	ml/g	
3.2	Abriebeigen-schaften/ Abriebgrad	W_s	ISO 15527:2010, Anhang B	76,2 × 25,4 × 6,35	Q	%	Drehzahl: 1 200 min^{-1} Temperatur der Auf-schlämmung: max. 23 °C
3.3	Abriebeigen-schaften/ Abriebindex	η_r				%	

[a] Q = Pressen.

[b] Siehe Anmerkung in A.1.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 21304-2:2019-04