

---

**Polimerni materiali - Vbrizgavanje plastomernih preskušancev - 1. del: Splošna načela in oblikovanje večnamenskih in paličastih preskušancev (ISO/DIS 294-1:2016)**

Plastics - Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials - Part 1: General principles, and moulding of multipurpose and bar test specimens (ISO/DIS 294-1:2016)

Kunststoffe - Spritzgießen von Probekörpern aus Thermoplasten - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Herstellung von Vielzweckprobekörpern und Stäben (ISO/DIS 294-1:2008)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3007e95-b498-4f6b-b7dc-aace0e6deb48/sist-en-iso-294-1-2017>

Plastiques - Moulage par injection des éprouvettes de matériaux thermoplastiques - Partie 1: Principes généraux, et moulage des éprouvettes à usages multiples et des barreaux (ISO/DIS 294-1:2016)

**Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 294-1**

---

**ICS:**

83.080.20      Plastomeri      Thermoplastic materials

**oSIST prEN ISO 294-1:2016**      **de**



EUROPÄISCHE NORM  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF  
prEN ISO 294-1

Februar 2016

ICS 83.080.20

Vorgesehen als Ersatz für EN ISO 294-1:1998

Deutsche Fassung

Kunststoffe - Spritzgießen von Probekörpern aus  
Thermoplasten - Teil 1: Allgemeine Grundlagen und  
Herstellung von Vielzweckprobekörpern und Stäben (ISO/DIS  
294-1:2016)

Plastics - Injection moulding of test specimens of  
thermoplastic materials - Part 1: General principles, and  
moulding of multipurpose and bar test specimens  
(ISO/DIS 294-1:2016)

Plastiques - Moulage par injection des éprouvettes de  
matériaux thermoplastiques - Partie 1: Principes  
généraux, et moulage des éprouvettes à usages  
multiples et des barreaux (ISO/DIS 294-1:2016)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 249 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde vom CEN in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum des CEN-CENELEC mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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.

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

**Warnvermerk** : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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

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

# Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort .....	4
Vorwort .....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	7
3 Begriffe .....	8
4 Spritzgießanlage .....	12
4.1 Werkzeuge .....	12
4.1.1 ISO-(Mehrfach-)Werkzeuge .....	12
4.1.2 Einfachwerkzeuge .....	15
4.1.3 Familienwerkzeuge .....	15
4.2 Spritzgießmaschine .....	16
4.2.1 Spritzlingsvolumen .....	16
4.2.2 Regeleinrichtungen .....	16
4.2.3 Schnecke .....	17
4.2.4 Zuhaltkraft .....	17
4.2.5 Thermometer .....	17
5 Durchführung .....	18
5.1 Vorbehandlung der Formmassen .....	18
5.2 Spritzgießen .....	18
5.3 Messung der Werkzeugtemperatur .....	19
5.4 Messung der Massetemperatur .....	19
5.5 Nachbehandlung der Probekörper .....	20
6 Bericht über die Probekörperherstellung .....	20
Anhang A (informativ) Beispiele für Verteileranordnungen .....	21
Anhang B (informativ) Normteile für Spritzgießwerkzeuge .....	22
Anhang C (informativ) Beispiel eines Spritzgießwerkzeugs .....	23
Anhang D (informativ) Verfahren zur Einstellung der Spritzgießparameter .....	24
D.1 Allgemeines .....	24
D.2 Einstellung der Temperatur .....	24
D.3 Plastifizierung von Formmassen .....	24
D.3.1 Festlegung des Staudrucks .....	24
D.3.2 Einstellung der Plastifizierzeit .....	24
D.3.3 Festlegung des Plastifiziervolumens (der Dosierung) .....	24
D.3.4 Einstellung der Schneckendekompression .....	25
D.4 Spritzgießen .....	25
D.4.1 Bestimmung des Spritzgießvolumens .....	25
D.4.2 Wahl des Umschaltmodus .....	26
D.5 Bestimmung der Nachdruckbedingungen .....	27
D.6 Einstellung der Kühlzeit .....	27
D.7 Einstellung der Werkzeug-Offenzeit .....	28
D.8 Bestimmung der Zykluszeit .....	28

<b>D.9</b>	<b>Probenherstellung</b> .....	<b>28</b>
<b>Anhang E (informativ) Verfahren zur Bestimmung des Nachdrucks und der Nachdruckzeit</b> .....		<b>29</b>
<b>E.1</b>	<b>Verfahren zur Bestimmung des Nachdrucks</b> .....	<b>29</b>
<b>E.1.1</b>	<b>Verfahren unter Anwendung der Masse der Probekörper</b> .....	<b>29</b>
<b>E.1.2</b>	<b>Verfahren unter Anwendung der Einfallstellenkennzahl</b> .....	<b>30</b>
<b>E.1.3</b>	<b>Verfahren unter Anwendung des maximalen Massedrucks, bei dem keine Schwimmhautbildung auftritt</b> .....	<b>31</b>
<b>E.2</b>	<b>Verfahren zur Bestimmung der Nachdruckzeit</b> .....	<b>34</b>
<b>E.2.1</b>	<b>Verfahren unter Anwendung der Masse der Probekörper</b> .....	<b>34</b>
<b>E.2.2</b>	<b>Verfahren unter Anwendung der Messung des Werkzeuginnendrucks</b> .....	<b>35</b>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST EN ISO 294-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3007e95-b498-4f6b-b7dc-aace0e6deb48/sist-en-iso-294-1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3007e95-b498-4f6b-b7dc-aace0e6deb48/sist-en-iso-294-1-2017>

## prEN ISO 294-1:2016 (D)

### Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 294-1:2016) 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 294-1:1998-07 ersetzen.

#### Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 294-1:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 294-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

SIST EN ISO 294-1:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3007e95-b498-4f6b-b7dc-aace0e6deb48/sist-en-iso-294-1-2017>

## 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.

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. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe [www.iso.org/directives](http://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 empfangenen Patenterklärungen (siehe [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der WTO-Grundsätze zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: Foreword - Supplementary information.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 9, *Thermoplastic materials*.

Dieser Teil der ISO 294 ersetzt die erste Ausgabe der ISO 294-1:1996, und ersetzt die Probekörperarten nach ISO 20753:2008. Anhang D wurde hinzugefügt, um das Verfahren zur Einstellung der Betriebsparameter für die Spritzgießmaschine näher zu erläutern. Anhang D der ISO 294-1:1996 wurde in Anhang E umbenannt.

Es wurde sich bemüht sicherzustellen, dass sämtliche beschriebenen ISO-Werkzeuge in bestehende Spritzgießmaschinen eingesetzt werden können und austauschbare Formnestplatten haben.

ISO 294 besteht unter dem allgemeinen Titel *Plastics — Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials* aus folgenden Teilen:

- *Part 1: General principles, and moulding of multipurpose and bar tests specimens*
- *Part 2: Small tensile bars*
- *Part 3: Small plates*
- *Part 4: Determination of moulding shrinkage*
- *Part 5: Preparation of standard specimens for investigating anisotropy*

Anhänge A bis E dieses Teils von ISO 294 dienen nur zur Information.

## Einleitung

Viele Faktoren des Spritzgießvorgangs beeinflussen die Eigenschaften gespritzter Probekörper und somit die erhaltenen Messwerte, wenn die Probekörper in einem Prüfverfahren verwendet werden. Die mechanischen Eigenschaften derartiger Probekörper hängen stark von den Bedingungen des Spritzgießvorgangs ab, der zur Probekörperherstellung angewendet wird. Eine genaue Festlegung für jeden wichtigen Parameter des Spritzgießverfahrens ist eine grundlegende Voraussetzung für reproduzierbare und vergleichbare Arbeitsbedingungen.

Bei der Festlegung der Spritzgießbedingungen ist es wichtig, auf jeden Einfluss zu achten, den die Bedingungen auf die zu bestimmenden Eigenschaften haben können. Thermoplaste zeigen Unterschiede bezüglich molekularer Orientierung, Kristallmorphologie (bei kristallinen und teilkristallinen Kunststoffen), Phasenmorphologie (bei heterogenen Thermoplasten) und Orientierung anisotroper Füllstoffe wie Kurzfasern. In den gespritzten Probekörpern verbleibende („eingefrorene“) Spannungen und thermischer Abbau des Kunststoffs während des Spritzvorgangs beeinflussen ebenfalls die Eigenschaften. Jedes dieser Phänomene muss beachtet werden, um Schwankungen der Zahlenwerte geprüfter Eigenschaften zu minimieren.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

[SIST EN ISO 294-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3007e95-b498-4f6b-b7dc-aace0e6deb48/sist-en-iso-294-1-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3007e95-b498-4f6b-b7dc-aace0e6deb48/sist-en-iso-294-1-2017>

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 294 legt die allgemeinen Grundlagen fest, die beim Spritzgießen von Probekörpern aus Thermoplasten zu befolgen sind, und beschreibt Einzelheiten der Werkzeuggestaltung für die Herstellung von zwei Probekörpertypen für die Bestimmungen von Bezugskennwerten, d. h. für Probekörper vom Typ A1 und Typ B1 nach ISO 20753; er stellt eine Grundlage zur Einführung reproduzierbarer Spritzgießbedingungen dar. Sein Zweck ist, einheitliche Beschreibungen der wesentlichen Formgebungsparameter sicherzustellen und eine einheitliche Berichtsausübung über Spritzgießbedingungen einzuführen. Die speziellen Bedingungen, die zur reproduzierbaren Herstellung von Probekörpern notwendig sind, wechseln mit der jeweils verwendeten Formmasse und sind in der Internationalen Norm für die jeweilige Formmasse gegeben oder müssen zwischen den interessierten Parteien vereinbart werden.

ANMERKUNG ISO-Ringversuche mit Acrylnitril/Butadien/Styrol (ABS), Styrol/Butadien (SB) und Polymethylmethacrylat (PMMA) zeigten, dass die Gestaltung des Werkzeugs einen wichtigen Faktor für die reproduzierbare Probekörperherstellung darstellt.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 179-1, *Plastics — Determination of Charpy impact properties — Part 1: Non-instrumented impact test*

ISO 294-2, *Plastics — Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials — Part 2: Small tensile bars*

ISO 294-3, *Plastics — Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials — Part 3: Small plates*

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

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

ISO 10350-2, *Plastics — Acquisition and presentation of comparable single-point data — Part 2: Long-fibre-reinforced plastics*

ISO 11403-1, *Plastics — Acquisition and presentation of comparable multipoint data — Part 1: Mechanical properties*

ISO 11403-2, *Plastics — Acquisition and presentation of comparable multipoint data — Part 2: Thermal and processing properties*

ISO 11403-3, *Plastics — Acquisition and presentation of comparable multipoint data — Part 3: Environmental influences on properties*

ISO 20753, *Plastics — Test specimens*

## prEN ISO 294-1:2016 (D)

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

**3.1  
Werkzeugtemperatur**  
 $T_C$   
die mittlere Temperatur der Formnestoberflächen, gemessen, nachdem das System unter Arbeitsbedingungen stationäres Gleichgewicht erreicht hat unmittelbar nach Öffnen des Werkzeugs

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 4.2.5 und 5.3.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sie wird in Grad Celsius (°C) angegeben.

**3.2  
Massetemperatur**  
 $T_M$   
die Temperatur des geschmolzenen Kunststoffes beim Spritzen ins Freie

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 4.2.5 und 5.4.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sie wird in Grad Celsius (°C) angegeben.

**3.3  
Massetruck**  
 $p$   
der Druck der Kunststoffformmasse an der Schneckenspitze zu irgendeinem Zeitpunkt während des Spritzgießprozesses

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Er wird in Megapascal (MPa) angegeben. <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/e3007e95-b498-4f6b-b7dc-o-294-1-2017>

**3.4  
Nachdruck**  
 $p_H$   
der Massedruck während der Nachdruckzeit

Anmerkung 1 zum Begriff: Massedruck siehe 3.3.

Anmerkung 2 zum Begriff: Nachdruckzeit siehe Bild 1.

Anmerkung 3 zum Begriff: Er wird in Megapascal (MPa) angegeben.

**3.5  
Spritzzyklus**  
der vollständige Ablauf aller Arbeitsvorgänge, die im Spritzgießprozess für die Herstellung eines Satzes von Probekörpern benötigt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.



**prEN ISO 294-1:2016 (D)****3.9****Nachdruckzeit** $t_H$ 

der Zeitabschnitt des Nachdrucks

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe 3.4.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sie wird in Sekunden (s) angegeben.

**3.10****Werkzeug-Offenzeit** $t_0$ 

der Zeitabschnitt vom Augenblick des beginnenden Werkzeugöffnens, bis das Werkzeug geschlossen ist und die volle Zuhaltekraft wirkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird in Sekunden (s) angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Sie schließt die Zeit für die Entnahme der Spritzlinge aus dem Werkzeug ein.

**3.11****Formnest**

der Anteil der Werkzeughöhhlung, der einen Probekörper bildet

**3.12****Einfachwerkzeug**

Werkzeug mit nur einem Formnest

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 4.

**3.13****Mehrfachwerkzeug**

Werkzeug mit zwei oder mehr gleichen Formnestern in paralleler Fließanordnung. Gleiche Abmessungen der Fließwege und symmetrische Anordnung der Formnester im Werkzeug stellen sicher, dass alle Probekörper aus einem Spritzzyklus gleiche Eigenschaften aufweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bilder 2 und 3.

**3.14****Familienwerkzeug**

Mehrfachwerkzeug mit Formnestern, die unterschiedliche Geometrien aufweisen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 5.

**3.15****ISO-Werkzeug**

eines der verschiedenen Norm-Werkzeuge (Typbezeichnung A1, B1, C1, D11 und D12 nach ISO 20753) zur reproduzierbaren Herstellung von Probekörpern mit vergleichbaren Eigenschaften. Die Werkzeuge bestehen aus einer feststehenden Formplatte mit zentralem Anguss, kombiniert mit einer Mehrfach-Formnestplatte, wie in 3.13 beschrieben

Anmerkung 1 zum Begriff: Weitere Einzelheiten sind in 4.1.1.4 angegeben. Ein Beispiel eines vollständigen Werkzeugs ist in Anhang C angegeben.