

DIN EN ISO 4589-3

ICS 13.220.40; 83.080.01

Ersatz für
DIN EN ISO 4589-3:1996-10

**Kunststoffe –
Bestimmung des Brennverhaltens durch den Sauerstoff-Index –
Teil 3: Prüfung bei erhöhter Temperatur (ISO 4589-3:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 4589-3:2017**

Plastics –
Determination of burning behaviour by oxygen index –
Part 3: Elevated-temperature test (ISO 4589-3:2017);
German version EN ISO 4589-3:2017

Plastiques –
Détermination du comportement au feu au moyen de l'indice d'oxygène –
Partie 3: Essai à haute température (ISO 4589-3:2017);
Version allemande EN ISO 4589-3:2017

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4589-3:2017) 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 054-01-05 AA „Brandverhalten“ im DIN-Normenausschuss Kunststoffe (FNK).

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

ISO 4589-1	siehe	DIN EN ISO 4589-1
ISO 4589-2:2017	siehe	DIN EN ISO 4589-2:2017-08
ISO 13943	siehe	DIN EN ISO 13943

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4589-3:1996-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überarbeitung der normativen Verweisungen;
- b) inhaltliche und redaktionelle Überarbeitung.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 4589-3: 1996-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4589-1, *Kunststoffe — Bestimmung des Brennverhaltens durch den Sauerstoff-Index — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

DIN EN ISO 4589-2:2017-08, *Kunststoffe — Bestimmung des Brennverhaltens durch den Sauerstoff-Index — Teil 2: Prüfung bei Umgebungstemperatur (ISO 4589-2:2017); Deutsche Fassung EN ISO 4589-2:2017*

DIN EN ISO 13943, *Brandschutz — Vokabular*

Deutsche Fassung
Kunststoffe —
Bestimmung des Brennverhaltens durch den Sauerstoff-Index —
Teil 3: Prüfung bei erhöhter Temperatur
(ISO 4589-3:2017)

Plastics —
Determination of burning behaviour
by oxygen index —
Part 3: Elevated-temperature test
(ISO 4589-3:2017)

Plastiques —
Détermination du comportement au feu
au moyen de l'indice d'oxygène —
Partie 3: Essai à haute température
(ISO 4589-3:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. März 2017 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, 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, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Kurzbeschreibung	7
5 Geräte.....	8
5.1 Anordnung	8
5.2 Prüfkamin.....	8
5.3 Probekörperhalter.....	9
5.4 Gasversorgung.....	9
5.5 Gasregelvorrichtungen.....	9
5.6 Sauerstoffanalysator	9
5.7 Zündquelle	9
5.8 Zeitmessgerät.....	9
5.9 Rauchabzugssystem.....	9
6 Kalibrierung und Wartung der Prüfgeräte	10
7 Vorbereitung der Probekörper	10
7.1 Probenahme	10
7.2 Maße der Probekörper und Vorbereitung	10
7.3 Markierung der Probekörper	10
7.4 Konditionierung.....	10
8 Durchführung.....	11
8.1 Einrichten der Geräte und Probekörper.....	11
8.2 Entzünden des Probekörpers	11
8.3 Beurteilung des Brennverhaltens	11
8.4 Wahl aufeinanderfolgender Volumenanteile an Sauerstoff	11
8.5 Bestimmung des vorläufigen Volumenanteils an Sauerstoff.....	11
8.6 Veränderungen des Volumenanteils an Sauerstoff.....	11
9 Berechnungen und Auswertung.....	12
10 Vergleich mit einem festgelegten Mindestwert des Temperaturindex bei einer festgelegten Temperatur (verkürztes Verfahren)	12
11 Präzision	12
12 Prüfbericht.....	12
Anhang A (normativ) Messung der Entflammbarkeitstemperatur (FT).....	18
A.1 Einrichten der Prüfgeräte.....	18
A.2 Entzünden des Probekörpers	19
A.3 Beurteilung des Brennverhaltens	19
A.4 Wahl aufeinanderfolgender Prüftemperaturen.....	19
A.5 Bestimmung der Entflammbarkeitstemperatur	19
A.6 Prüfbericht.....	20
Anhang B (informativ) Prüfdaten aus Ringversuch bezüglich der Entflammbarkeitstemperatur	21
Anhang C (informativ) Typisches Prüfblatt	22
Literaturhinweise.....	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4589-3:2017) 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 November 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2017 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 4589-3:1996.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, 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 4589-3:2017 wurde von CEN als EN ISO 4589-3:2017 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.

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).

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).

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

Eine Erläuterung der freiwilligen Natur von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 61, *Plastics*, Unterkomitee SC 4, *Burning behaviour*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 4589-3:1996), die technisch überarbeitet wurde.

Eine Liste aller Teile von ISO 4589 ist auf der ISO-Internetseite zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument ist erarbeitet worden, um die zur Bestimmung der Entflammbarkeit mit Hilfe des Sauerstoff-Index (OI) (siehe ISO 4589-2) zur Verfügung stehenden Verfahren auf charakteristische erhöhte Temperaturen auszudehnen, denen Kunststoffe unter Betriebsbedingungen ausgesetzt sein können. Er gibt auch ein Verfahren zur Bestimmung der Temperatur an, bei der unter bestimmten Prüfbedingungen die Verbrennung einer kleinen stabförmigen Materialprobe in Luft gerade aufrechterhalten wird; die ermittelte Temperatur wird als Entflammbarkeitstemperatur bezeichnet.

Es ist vorgesehen, dass dieses Dokument in Verbindung mit ISO 4589-2 angewendet wird, wo das grundsätzliche Verfahren der Prüfung mittels OI-Prüfverfahren beschrieben ist.

Die in Übereinstimmung mit diesem Dokument erzielten Ergebnisse sind nicht dafür anwendbar, um die Brandgefahr zu beschreiben oder abzuschätzen, die ein bestimmter Werkstoff oder eine bestimmte Formgebung bei einem tatsächlichen Brand darstellt, es sei denn, sie werden nur als Teil einer Brandrisikobewertung verwendet, die alle für die Bewertung der Brandgefahr bei einer bestimmten Werkstoffanwendung sachdienlichen Faktoren in Betracht zieht.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Verfahren zur Bestimmung des minimalen Volumenanteils an Sauerstoff im Gemisch mit Stickstoff fest, bei dem die Verbrennung kleiner Probekörper in senkrechter Lage unter festgelegten Prüfbedingungen in einem Temperaturbereich zwischen 25 °C und 150 °C aufrechterhalten wird. Der übliche Temperaturbereich liegt zwischen 40 °C und 150 °C. Die Ergebnisse sind als Temperaturindexwerte bei der Prüftemperatur definiert, die für die Temperatur charakteristisch ist, der Kunststoffmaterialien in der Praxis bei Übertemperatur ausgesetzt sein können.

Es werden Verfahren zur Prüfung von Werkstoffen angegeben, die als senkrechte Stäbe oder Platten einer Dicke bis zu 10,5 mm bei der Prüftemperatur selbsttragend sind. Sie sind jedoch nicht auf Probekörper der Form V anwendbar, die einen Auflagerrahmen, wie in ISO 4589-2:2017, Tabelle 2, festgelegt, erfordern. Diese Verfahren sind für feste und laminierte Werkstoffe oder für Schaumstoffe mit einer Schütt- und Stopfdichte von 100 kg/m³ oder höher geeignet. Die Verfahren sind auch auf einige Schaumstoffe mit einer Schütt- und Stopfdichte unter 100 kg/m³ anwendbar. Es wird ein Verfahren zur Prüfung senkrecht gehaltener flexibler Platten- oder Folienwerkstoffe beschrieben.

Dieses Dokument enthält auch ein Verfahren (siehe Anhang A) zur Bestimmung der Temperatur, bei der kleine senkrecht angeordnete Probekörper in Luft unter festgelegten Prüfbedingungen einen OI von 20,9 % aufweisen. Die Temperatur, bei der das eintritt, ist als Entflammbarkeitstemperatur (en: flammability temperature, FT) definiert, und das Verfahren ist auf die Bestimmung von Temperaturen unter 400 °C beschränkt. Das Verfahren ist auf Werkstoffe nicht anwendbar, deren OI < 20,9 % ist.

ANMERKUNG 1 Diese Verfahren sind unter Umständen auf Werkstoffe mit großem Schrumpf bei Erwärmung, z. B. stark gereckte dünne Folien, nicht zufriedenstellend anwendbar.

ANMERKUNG 2 Zur Bewertung der Brandfortleitungseigenschaften von Schaumstoffen mit einer Dichte < 100 kg/m³ wird auf das in ISO 3582 beschriebene Verfahren verwiesen.

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 4589-1, *Plastics — Determination of burning behaviour by oxygen index — Part 1: General requirements*

ISO 4589-2:2017, *Plastics — Determination of burning behaviour by oxygen index — Part 2: Ambient-temperature test*

ISO 13943, *Fire safety — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 4589-1, ISO 13943 sowie die folgenden Begriffe.

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

— IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>

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

3.1

Entflammbarkeitstemperatur

FT

(en: flammability temperature)

Temperatur, bei der die Verbrennung eines Werkstoffs mit Flammenerscheinung in Luft, die einen Volumenanteil an Sauerstoff von 20,9 % aufweist, möglich ist

3.2

Temperaturindex

TI

minimaler Volumenanteil an Sauerstoff in einem Sauerstoff-/Stickstoffgemisch bei einer Prüftemperatur, der eine Verbrennung eines Werkstoffs mit Flammenerscheinung unter festgelegten Prüfbedingungen gerade noch ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Die vereinbarte Prüftemperatur liegt üblicherweise zwischen 40 °C und 150 °C.

3.3

Entzündung

<Brennen mit Flammen> Beginn von andauerndem Brennen mit Flamme

[QUELLE: ISO 13943:2008, 4.188]

4 Kurzbeschreibung

Ein kleiner Probekörper wird in einem durchsichtigen beheizten Kamin in einem aufwärts strömenden Sauerstoff-Stickstoffgemisch senkrecht angeordnet. Das obere Ende des Probekörpers wird entzündet und das sich daran anschließende Brennverhalten des Probekörpers wird beobachtet, um die Brenndauer oder die verbrannte Länge des Probekörpers mit Grenzwerten zu vergleichen, wie sie für derartiges Brennen festgelegt wurden. Mittels Prüfen einer Reihe von Probekörpern bei unterschiedlichen Volumenanteilen an Sauerstoff wird der Mindestvolumenanteil an Sauerstoff bestimmt. Allgemeine Anforderungen zu den Geräten und zum Prüfverfahren sind in ISO 4589-1 angegeben.