

DIN EN ISO 4590



ICS 83.100

Ersatz für
DIN EN ISO 4590:2003-08

**Harte Schaumstoffe –
Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen
(ISO 4590:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 4590:2016**

Rigid cellular plastics –

Determination of the volume percentage of open cells and of closed cells (ISO 4590:2016);
German version EN ISO 4590:2016

Plastiques alvéolaires rigides –

Détermination du pourcentage volumique de cellules ouvertes et de cellules fermées
(ISO 4590:2016);

Version allemande EN ISO 4590:2016

Gesamtumfang 30 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4590:2016) 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 Gremium ist der NA 062-04-37 AA „Prüfung von Weich- und Hartschäumen“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die im Abschnitt 2 zitierte Internationale Norm wird im Folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hingewiesen:

ISO 1923 siehe DIN EN ISO 1923

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4590:2003-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einleitung neu aufgenommen;
- b) Anwendungsbereich überarbeitet;
- c) Prüfverfahren 2 in Prüfverfahren 2a umbenannt;
- d) Prüfverfahren 2b neu aufgenommen (siehe 9.5 bis 9.9);
- e) neues Bild für die Prüfeinrichtung für Verfahren 2b ergänzt (siehe Bild 7).

Frühere Ausgaben

DIN ISO 4590: 1986-11
DIN EN ISO 4590: 2003-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1923, *Schaumstoffe und Schaumgummis — Bestimmung der linearen Abmessungen*

Deutsche Fassung

Harte Schaumstoffe —
Bestimmung des Volumenanteils
offener und geschlossener Zellen
(ISO 4590:2016)

Rigid cellular plastics —
Determination of the volume percentage
of open cells and of closed cells
(ISO 4590:2016)

Plastiques alvéolaires rigides —
Détermination du pourcentage volumique
de cellules ouvertes et de cellules fermées
(ISO 4590:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Juli 2016 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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, 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	6
4 Kurzbeschreibung.....	7
5 Probekörper	8
5.1 Anzahl	8
5.2 Herstellung.....	8
5.3 Maße.....	8
5.4 Zerteilen der Probekörper.....	8
6 Konditionier- und Prüfatmosphären.....	8
7 Messung der Oberfläche S und des geometrischen Volumens V_g	9
8 Bestimmung des gasdichten Volumens V_i nach Verfahren 1: Druckänderung (Pyknometer)	10
8.1 Kurzbeschreibung von Verfahren 1	10
8.2 Beschreibung der Prüfeinrichtung für Verfahren 1.....	11
8.3 Kalibrierung des Pyknometers.....	13
8.4 Durchführung von Verfahren 1	14
8.5 Berechnung für Verfahren 1	15
9 Bestimmung des gasdichten Volumens V_i nach Verfahren 2: Volumenausdehnung	16
9.1 Kurzbeschreibung von Verfahren 2	16
9.2 Beschreibung der Prüfeinrichtung für Verfahren 2a	16
9.3 Kalibrierung der Prüfeinrichtung für Verfahren 2a	17
9.4 Durchführung von und Berechnung für Verfahren 2a	20
9.5 Beschreibung der Prüfeinrichtung für Verfahren 2b	20
9.6 Kalibrierung der Prüfeinrichtung für Verfahren 2b.....	21
9.7 Prüfverfahren für Verfahren 2b	22
9.8 Prüfablauf für Verfahren 2b	23
9.9 Berechnungen und Angabe der Ergebnisse für Verfahren 2b.....	23
10 Korrektur hinsichtlich der bei der Probekörperherstellung geöffneten Oberflächenzellen	24
10.1 Für das Verfahren der Druckänderung (siehe Abschnitt 8).....	24
10.2 Für das Verfahren der Volumenausdehnung (siehe Abschnitt 9).....	24
11 Angabe der Ergebnisse	25
11.1 Scheinbarer Volumenanteil offener Zellen.....	25
11.2 Korrigierter Volumenanteil offener Zellen	25
12 Präzision	25
13 Prüfbericht	26
Anhang A (normativ) Hinweise zur Durchführung.....	27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 4590:2016) 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 Februar 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 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 4590:2003.

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, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 4590:2016 wurde vom CEN als EN ISO 4590:2016 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 Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der WTO 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 10, *Cellular plastics*.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 4590:2002), welche mit folgenden Änderungen technisch überarbeitet wurde:

- Änderungen im Abschnitt 2;
- Einführung eines neuen Prüfverfahrens 2b, das auf einer Volumenänderung basiert und in 9.5 bis 9.7 erläutert wird;
- Verweisungen und Querverweisungen auf die Prüfverfahren wurden konsequent überarbeitet;
- einige redaktionelle Änderungen wurden vorgenommen.

Einleitung

Das Verfahren 2b wurde aufgenommen, um mit zeitgemäßen Prüfeinrichtungen die Grundlagen des Verfahrens zu aktualisieren. Seit der ersten Ausgabe dieser Internationalen Norm von 1981 wurden die gleichen Messeinrichtungen beibehalten; nun wurden in Übereinstimmung mit den technischen Fortschritten neue Prüfeinrichtungen in diese Internationale Norm aufgenommen. Die Geräte, deren Leistungsfähigkeit und Kalibrierung sowie die Berechnung nach dem neuen Verfahren sind in 9.5 bis 9.9 beschrieben.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein allgemeines Verfahren zur Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen von harten Schaumstoffen beginnend mit der Messung des geometrischen Volumens und anschließender Messung des gasdichten Volumens der Probekörper fest.

Dieses Verfahren schließt eine Korrektur des scheinbaren Volumens offener Zellen ein, indem die durch Anschneiden bei der Herstellung der Probekörper geöffneten Zellen an der Oberfläche berücksichtigt werden. Für die Messung des gasdichten Volumens werden drei alternative Verfahren (Verfahren 1, Verfahren 2a und Verfahren 2b) sowie die entsprechende Prüfeinrichtung festgelegt.

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 1923, *Cellular plastics and rubbers — Determination of linear dimensions*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Oberfläche

S

gesamte Oberfläche des Probekörpers, bestimmt durch Messung seiner geometrischen Maße

3.2

geometrisches Volumen

V_g

Volumen des Probekörpers, bestimmt durch Messung seiner geometrischen Maße

3.3

Oberflächen/Volumen-Verhältnis

r

Verhältnis $\frac{S}{V_g}$ für den Probekörper

3.4

gasdichtes Volumen

V_i

Volumen des Probekörpers, in das unter Prüfbedingungen keine Luft eindringen und aus dem kein Gas entweichen kann

3.5 scheinbarer Volumenanteil offener Zellen

ω_r

Verhältnis

$$\frac{V_g - V_i}{V_g} \times 100$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Es umfasst das Volumen der beim Schneiden des Probekörpers geöffneten Zellen und ist abhängig von der Art des geprüften Schaumstoffs sowie dem Oberflächen/Volumen-Verhältnis r des Probekörpers.

3.6 korrigierter Volumenanteil offener Zellen

ω_0

scheinbarer Volumenanteil offener Zellen ω_r , der korrigiert wird, um die bei der Herstellung der Probekörper durch Anschneiden geöffneten Zellen an der Oberfläche zu berücksichtigen

Anmerkung 1 zum Begriff: Es handelt sich um den Grenzwert des scheinbaren Volumenanteils offener Zellen ω_r , wenn sich das Oberflächen/Volumen-Verhältnis r Null nähert.

3.7 korrigierter Volumenanteil geschlossener Zellen

ψ_0

verbleibender Volumenanteil nach Berücksichtigung des korrigierten Volumenanteils offener Zellen

$$\psi_0 = 100 - \omega_0$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Anteil umfasst auch das Volumen der Zellwände.

4 Kurzbeschreibung

Die Oberfläche S und das geometrische Volumen V_g einer Anzahl von Probekörpern mit jeweils unterschiedlichem geometrischem Oberflächen/Volumen-Verhältnis r werden bestimmt.

Das gasdichte Volumen V_i wird nach einem der beiden folgenden Verfahren bestimmt:

- a) Verfahren 1 — durch Druckänderung (Pyknometer) und
- b) Verfahren 2 — durch Volumenausdehnung.

Die Bestimmung des gasdichten Volumens V_i beruht auf der Anwendung des Boyle-Mariotteschen Gesetzes auf ein in einer nichtverformbaren Kammer enthaltenes Gas, zuerst ohne und dann mit Probekörper.

Der scheinbare Volumenanteil offener Zellen ω_r des Probekörpers wird durch Aufzeichnen der Kurve $\omega_r = f(r)$ und Extrapolation auf $r = 0$ berechnet mit anschließender Berechnung des korrigierten Volumenanteils offener Zellen ω_0 und des korrigierten Volumenanteils geschlossener Zellen ψ_0 .