

	DIN EN ISO 2440	
ICS 83.100	Entwurf	Einsprüche bis 2024-09-05 Vorgesehen als Ersatz für DIN EN ISO 2440:2020-03
Weich-elastische polymere Schaumstoffe und Hartschäume – Schnellalterungsprüfung (ISO/DIS 2440:2024), Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 2440:2024 Flexible and rigid cellular polymeric materials – Accelerated ageing tests (ISO/DIS 2440:2024); German and English version prEN ISO 2440:2024 Matériaux polymères alvéolaires souples et rigides – Essais de vieillissement accéléré (ISO/DIS 2440:2024); Version allemande et anglaise prEN ISO 2440:2024 Anwendungswarnvermerk Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-07-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Weil das beabsichtigte Dokument 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 nmp@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 Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin. Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen. Gesamtumfang 35 Seiten DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)		

Nationales Vorwort

Das Dokument prEN ISO 2440:2024 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS (Schweden) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-04-37 AA „Prüfung von Weich- und Hartschäumen“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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

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

ISO 1798:2008	siehe	DIN EN ISO 1798:2008-04
ISO 1856:2018	siehe	DIN EN ISO 1856:2020-11
ISO 1923	siehe	DIN EN ISO 1923
ISO 3386-1:1986/Amd 1:2010	siehe	DIN EN ISO 3386-1:2015-10
ISO 5725-2	siehe	DIN ISO 5725-2
ISO 13528	siehe	DIN ISO 13528
ISO/IEC 17043	siehe	DIN EN ISO/IEC 17043
ISO 23529	siehe	DIN ISO 23529

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 2440:2020-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung eines neuen Unterabschnittes 7.2 „Gültigkeit“;
- b) Ergänzung eines neuen Abschnittes 9 „Präzisionsdaten“;
- c) Ergänzung eines Verfahrens für den Nachweis der Gültigkeit der Alterungsergebnisse in einem neuen informativen Anhang A;
- d) Ergänzung von Präzisionsdaten in einem neuen informativen Anhang B.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1798:2008-04, *Weich-elastische polymere Schaumstoffe — Bestimmung der Zugfestigkeit und der Bruchdehnung (ISO 1798:2008); Deutsche Fassung EN ISO 1798:2008*

DIN EN ISO 1856:2020-11, *Weich-elastische polymere Schaumstoffe — Bestimmung des Druckverformungsrestes (ISO 1856:2018); Deutsche Fassung EN ISO 1856:2018*

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

DIN EN ISO 3386-1:2015-10, *Polymere Materialien, weich-elastische Schaumstoffe — Bestimmung der Druckspannungs-Verformungseigenschaften — Teil 1: Materialien mit niedriger Dichte (ISO 3386-1:1986 + Amd 1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3386-1:1997 + A1:2010*

DIN EN ISO/IEC 17043, *Konformitätsbewertung — Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Anbietern von Eignungsprüfungen*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für die Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 13528, *Statistische Verfahren für Eignungsprüfungen durch Ringversuche*

DIN ISO 23529, *Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren*

– Leerseite –

Juli 2024

prEN ISO 2440

**Weich-elastische polymere Schaumstoffe und Hartschäume –
Schnellalterungsprüfung (ISO/DIS 2440:2024), Deutsche und Englische Fassung
prEN ISO 2440:2024**

Flexible and rigid cellular polymeric materials – Accelerated ageing tests (ISO/DIS 2440:2024)

Matériaux polymères alvéolaires souples et rigides – Essais de vieillissement accéléré (ISO/DIS 2440:2024)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Prüfeinrichtung	6
4.1 Für die Alterung mit trockener Wärme	6
4.2 Für Alterung mit Luftfeuchte	7
4.3 Für die Bestimmung der physikalischen Eigenschaften	7
5 Probekörper	7
5.1 Anzahl, Größe und Form	7
5.2 Konditionierung	7
6 Durchführung	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Alterung mit trockener Wärme	8
6.2.1 Temperatur	8
6.2.2 Dauer der Alterung	8
6.3 Alterung mit Luftfeuchte	8
6.3.1 Luftfeuchte	8
6.3.2 Temperaturen und Dauer der Alterung	8
6.4 Rekonditionierung	9
7 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	9
7.1 Berechnung	9
7.2 Gültigkeit	9
7.3 Angabe der Ergebnisse	9
8 Prüfbericht	9
9 Präzisionsdaten	10
Anhang A (informativ) Verfahren für den Nachweis der Gültigkeit der Alterungsergebnisse	11
A.1 Allgemeines	11
A.2 Durchführung	11
A.3 Gültigkeit	11
Anhang B (informativ) Präzisionsdaten	13
B.1 Allgemeines	13
B.1.1 Durchführung	13
B.1.2 Statistische Auswertung	14
B.1.3 Ergebnisse	14
B.2 Konzept von r und R	14
B.3 Präzisionsdaten	15
B.3.1 Ergebnisse für die Druckspannung	15
B.3.2 Ergebnisse für die Zugfestigkeit	15
B.3.3 Ergebnisse für die Bruchdehnung	16
B.3.4 Ergebnisse für den Druckverformungsrest (50 %)	16
Literaturhinweise	17

Tabellen

Tabelle B.1 — Ergebnisse für die Druckspannung	15
Tabelle B.2 — Ergebnisse für die Zugfestigkeit	15
Tabelle B.3 — Ergebnisse für die Bruchdehnung	16

Tabelle B.4 — Ergebnisse für den Druckverformungsrest (50 %)	16
--	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 2440:2024) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 249 „Kunststoffe“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SIS gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 2440:2019 ersetzen.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 2440:2024 wurde von CEN als prEN ISO 2440:2024 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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 Directives, Teil 1, beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO [eine/keine] Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45, *Rubber and rubber products*, Unterkomitee SC 4, *Products (others than hoses)*, erarbeitet.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe (ISO 2440:2019), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- Ergänzung eines neuen Unterabschnittes 7.2 „Gültigkeit“;
- Ergänzung eines neuen Abschnittes 9 „Präzisionsdaten“;
- Ergänzung eines Verfahrens für den Nachweis der Gültigkeit der Alterungsergebnisse in einem neuen informativen Anhang A;
- Ergänzung von Präzisionsdaten in einem neuen informativen Anhang B.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Laborverfahren für weich-elastische polymere Schaumstoffe und Hartschäume fest, die dafür vorgesehen sind, die Auswirkungen natürlicher Reaktionen wie Oxidation oder Hydrolyse durch Luftfeuchte nachzuahmen. Die interessierenden physikalischen Eigenschaften werden vor und nach der Durchführung der festgelegten Behandlungsverfahren bestimmt.

Es werden nur Prüfbedingungen für offenzellige Latex-, offen- und geschlossenzellige Polyurethanschäume und geschlossenzellige Polyolefinschäume angegeben. Prüfbedingungen für andere Werkstoffe werden nach den jeweiligen Erfordernissen ergänzt.

Es können die Auswirkungen der Alterungsverfahren auf beliebige physikalische Eigenschaften des Werkstoffs untersucht werden; üblicherweise werden aber entweder die Dehnungs- und Zugfestigkeitseigenschaften oder die Druckfestigkeitseigenschaften bzw. die Eindrückhärte geprüft.

Diese Prüfungen sagen nicht unbedingt etwas über das Verhalten beim Gebrauch oder die Alterung bei Lichteinwirkung aus.

Falls erforderlich, können die in diesem Dokument enthaltenen Alterungsbedingungen auf Verbundstrukturen angewendet werden, die eine der vorstehend genannten Arten von Schaumstoffen enthalten. Dies kann bei der Untersuchung möglicher Wechselwirkungen zwischen Schaumstoffen und anderen Trägermaterialien nützlich sein. Bei den Verbundkonstruktionen kann es sich um komplette Fertigerzeugnisse oder um daraus entnommene kleine repräsentative Probekörper handeln.

WARNUNG — Die Anwender dieses Dokuments sollten mit der üblichen Laborpraxis vertraut sein. Dieses Dokument beansprucht nicht, sämtliche mit seiner Anwendung verbundenen Sicherheitsprobleme, soweit diese gegeben sind, zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die angemessenen Maßnahmen in Bezug auf den Gesundheits- und Arbeitsschutz einzuleiten und die Anwendbarkeit irgendwelcher anderen Beschränkungen festzulegen.

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 23529, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

3 Begriffe

In diesem Dokument werden keine Begriffe aufgeführt.

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Prüfeinrichtung

4.1 Für die Alterung mit trockener Wärme

4.1.1 Ofen mit Zwangszirkulation, der in der Lage ist, die erforderliche Temperatur auf $\pm 3^\circ\text{C}$ aufrechtzuerhalten.

Es wird empfohlen, ein Gerät zu verwenden, um die Temperatur vorzugsweise kontinuierlich aufzuzeichnen.

4.2 Für Alterung mit Luftfeuchte

4.2.1 Alterungsvorrichtung, die so groß ist, dass das Gesamtvolumen der Probekörper nicht mehr als 10 % des freien Luftvolumens einnimmt und die Probekörper frei von Spannungen sind, der Alterungsatmosphäre von allen Seiten frei ausgesetzt und keiner Lichteinwirkung ausgesetzt sind.

4.2.2 Dampfautoklav oder ein ähnlicher Behälter, der in der Lage ist, die erforderliche Temperatur auf $\pm 3^\circ\text{C}$ aufrechtzuerhalten und einem absoluten Druck bis 300 kPa standzuhalten.

4.2.3 Glasbehälter mit einem geeigneten Verschluss und ein **Wasserbad** oder **Trockenofen** zum Erwärmen des Behälters, der in der Lage ist, die erforderliche Temperatur auf $\pm 3^\circ\text{C}$ aufrechtzuerhalten.

4.3 Für die Bestimmung der physikalischen Eigenschaften

Es müssen Prüfeinrichtungen verwendet werden, die für die Bestimmung der zu untersuchenden physikalischen Eigenschaften geeignet sind.

5 Probekörper

5.1 Anzahl, Größe und Form

Die Anzahl der Probekörper, ihre Größe und ihre Form müssen für die zu untersuchende Eigenschaft geeignet sein. Die Probekörper müssen vor der Alterungsprüfung entsprechend den bei der jeweiligen Prüfung verwendeten Maßen hergestellt werden.

5.2 Konditionierung

Die Prüfung des Werkstoffs darf frühestens 72 h nach seiner Herstellung erfolgen, sofern nicht nachgewiesen werden kann, dass der Mittelwert des Ergebnisses 16 h oder 48 h nach der Herstellung um nicht mehr als $\pm 10\%$ von dem nach 72 h gemessenen Ergebnis abweicht. Die Prüfung nach entweder 16 h oder 48 h ist gestattet, wenn die vorstehend genannte Anforderung zum festgelegten Zeitpunkt erfüllt ist.

Vor der Prüfung müssen die Probekörper ohne Biegung und Verformung mindestens 16 h in einem der folgenden Klimate nach ISO 23529 konditioniert werden:

$(23 \pm 2)^\circ\text{C}$, $(50 \pm 5)\%$ relative Luftfeuchte;

$(27 \pm 2)^\circ\text{C}$, $(65 \pm 5)\%$ relative Luftfeuchte.

Diese Zeit kann den letzten Abschnitt der Wartezeit nach der Herstellung bilden.

Für Referenzprüfungen wird empfohlen, die Prüfung erst sieben oder mehr Tage nach der Herstellung des Schaumstoffes durchzuführen.

6 Durchführung

6.1 Allgemeines

Nach dem Konditionieren muss die Prüfung der geforderten physikalischen Eigenschaft durchgeführt werden, wobei die Probekörper schnell in den Zustand für die Alterungsprüfung zu bringen sind. Falls es sich bei der durchzuführenden Prüfung um eine zerstörende Prüfung handelt, z. B. eine Untersuchung der Zugfestigkeit, wird empfohlen, die Prüfungen sowohl am Referenz-Werkstoff als auch am gealterten Werkstoff gleichzeitig durchzuführen, d. h. nachdem der letztere den Alterungsbedingungen ausgesetzt worden ist.