

DIN ISO 7743

ICS 83.060

Ersatz für
DIN ISO 7743:1993-08**Elastomere oder thermoplastische Elastomere –
Bestimmung des Druckverformungs-Verhaltens (ISO 7743:2004)**

Rubber, vulcanized or thermoplastic –

Determination of compression stress-strain properties (ISO 7743:2004)

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique –

Détermination des propriétés de contrainte/déformation en compression
(ISO 7743:2004)

Gesamtumfang 16 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN
Normenausschuss Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN

Nationales Vorwort

Der Arbeitsausschuss NA 062-04-34 „Prüfung der physikalischen Eigenschaften von Kautschuk und Elastomeren“ des Normenausschusses Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. hat die Übersetzung der Internationalen Norm ISO 7743:2004 erstellt.

ISO 7743:2004 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45, „Kautschuk und Kautschukerzeugnisse“, Unterausschuss SC 2, „Prüfverfahren und Analysen“, erstellt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Zu den im Abschnitt 2 genannten ISO-Normen wird auf folgende Deutsche Normen hingewiesen:

ISO 4287 siehe DIN EN ISO 4287

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 7743:1993-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) ein drittes Verfahren (C) für Produkte oder Teile davon mit geschmierten Metallplatten aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN ISO 7743:1993-08

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 4287, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit*

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

Elastomere oder thermoplastische Elastomere

Bestimmung des Druckverformungs-Verhaltens

Einleitung

Die Kenntnis des Druckverformungs-Verhaltens ist wichtig für die Ausführung von z. B. Brückenlagern, Anti-Vibrations-Einrichtungen und O-Ringe. Die Messung des Druckverformungs-Verhaltens wird auch für die Qualitätskontrolle von kleinen O-Ringen und anderen Kleinteilen (d. h. unter 2 mm Dicke) benutzt, bei denen die Härte nicht leicht gemessen werden kann. Kompressionsprüfungen werden auch benutzt, um Porositäten in Erzeugnissen wie Dichtungsringen festzustellen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Verfahren zur Bestimmung des Druckverformungs-Verhaltens von Elastomeren bei Verwendung eines genormten Probekörpers, einem Produkt oder einem Teil eines Produktes fest.

Drei Verfahren werden angegeben:

- Standardprobekörper mit geschmierten Metallplatten (Verfahren A);
- Standardprobekörper mit an dem Probekörper festhaftenden Metallplatten (Verfahren B);
- Produkt oder Teil eines Produktes mit geschmierten Metallplatten (Verfahren C).

Die drei Verfahren ergeben nicht dieselben Resultate. Mit den gleitfähigen Probekörpern sind die Resultate nur vom Modul des Elastomers abhängig und unabhängig von der Probekörperform, vorausgesetzt, dass vollständige Gleitbedingungen erreicht werden. Wirksame Schmierung ist manchmal schwierig zu erreichen, und es ist empfehlenswert, die Streuung in den Prüfergebnissen gleichartiger Probekörper auf Anzeichen für unterschiedliches Gleiten zu untersuchen. Bei haftenden Probekörpern sind die Resultate sowohl vom Modul des Elastomers als auch von der Probekörperform abhängig. Die Abhängigkeit von der Probekörperform ist ausgeprägt, und die Resultate werden daher deutlich von jenen abweichen, die man an gleitenden Probekörpern erhält. Für Produkte, für die das Ergebnis von der Form abhängig ist, ist dieser Test annehmbar, da dieser an Produkten vorwiegend vergleichender Natur ist.

ANMERKUNG Für genau festgelegte Produktformen, wie z. B. O-Ringe, kann das Ergebnis mit dem Härte-Wert korrelieren.

Es ist auch die Verwendung von Probekörpern von gegenüber den genormten Probekörpern unterschiedlicher Größe oder Form vorgesehen, aber die Extrapolation der Resultate auf die Ergebnisse von Probekörpern anderer Größe oder Form ist nicht möglich.

Allgemeine Hinweise auf den Einfluss der Größe und der Form des Probekörpers und auf Unterschiede im Falle haftender oder gleitfähiger Probekörper werden im Anhang A angeführt.

Das Verfahren ist nicht geeignet für Werkstoffe, die hohen Druckbeanspruchungen ausgesetzt sind.

Der notwendige Plan zur Kalibrierung für diese Art von Messung ist im Anhang B aufgeführt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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 471¹⁾, *Rubber — Temperatures, humidities and times for conditioning and testing*

ISO 3383¹⁾, *Rubber — General directions for achieving elevated or subnormal temperatures for test purposes*

ISO 4287, *Geometrical Product Specifications (GPS — Surface texture: Profile method — Terms, definitions and surface texture parameters*

ISO 4648¹⁾, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of dimensions of test pieces and products for test purposes*

ISO 4661-1¹⁾, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Preparation of samples and test pieces — Part 1: Physical tests*

ISO 5893, *Rubber and plastics test equipment — Tensile, flexural and compression types (constant rate of traverse) — Specification*

ISO 18899²⁾, *Rubber — Guide to the calibration of test equipment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Druckspannung

(compression stress)

Spannung, die eine Zusammendrückung des Probekörpers in der Richtung der angelegten Kraft bewirkt. Sie wird angegeben als Quotient aus der Kraft und der unverformten Querschnittsfläche des Probekörpers senkrecht zur Kraftangriffsrichtung

3.2

Druckverformung

(compression strain)

Zusammendrückung des Probekörpers in Richtung der angelegten Spannung dividiert durch die ursprüngliche Abmessung in dieser Richtung. Die Druckverformung wird allgemein in Prozent der unverformten Probekörperhöhe angegeben

3.3

Druckmodul, Sekantenmodul

(compression modulus, secant modulus)

die bezogen auf die ursprüngliche Querschnittsfläche berechnete Druckspannung dividiert durch die resultierende Druckverformung in der Richtung der angelegten Spannung

3.4

Steifigkeit bei 25 % Kompression

(stiffness at 25 % compression)

die Kraft, die aufgebracht werden muss, um ein Produkt oder Teile eines Produktes um 25 % zu komprimieren, angegeben in Newton pro Meter Länge oder in Newton, abhängig von der Form des Probekörpers.

ANMERKUNG Im Falle von ringförmigen Produkten wird die Länge entlang des durchschnittlichen Umfangs genommen, d. h. entlang der Kreismittellinie zwischen der inneren und äußeren Oberfläche des Ringes.

1) ISO 471, ISO 3383, ISO 4648 und ISO 4661-1 wurden zu einer gemeinsamen Norm zusammengefasst, die als ISO 23529:2004 inzwischen erschienen ist.

2) Als ISO 18899:2004 inzwischen erschienen.

4 Messprinzip

Ein Probekörper (gleitfähig oder haftend) wird zwischen Kompressionsplatten unter konstanter Geschwindigkeit zusammengedrückt, bis eine definierte Verformung erreicht ist.

5 Geräte und Hilfsmittel

5.1 Einspannplatten: Ebene Metallplatten von gleichmäßiger Dicke und seitlichen Abmessungen größer oder gleich jenen des Probekörpers für haftende Prüfung oder mindestens 20 mm größer als die Probekörper bei Prüfung mit Gleitmittel. Bei den Verfahren A und C muss eine Oberfläche jeder Druckplatte hochglanzpoliert sein mit einer arithmetischen mittleren Abweichung R_a der Oberflächenrauheit von höchstens 0,4 μm , bestimmt nach ISO 4287. Beim Verfahren B muss die Oberfläche jeder Druckplatte entsprechend dem anzuwendenden Klebesystem vorbereitet werden.

5.2 Stanz- und Schneidwerkzeuge (wenn solche erforderlich) für die Vorbereitung der Probekörper nach ISO 4661-1.

5.3 Dicken-Messgerät nach ISO 4648.

5.4 Druckprüfmaschine nach ISO 5893 mit selbstaufzeichnender Registrierung der Kraftverformungslinie mit einer Genauigkeit von 0,5 bezogen auf die Kraft.

Bei der Prüfung genormter Probekörper der Verfahren A und B und größerer Probekörper des Verfahrens C sollte die Verdrängung mit einer Genauigkeit von $\pm 0,01$ mm bestimmt werden können, inklusive der Korrekturen von Kraftmessdose und der Steifigkeit des Gerätes.

Bei der Prüfung von Probekörpern mit geringerer Höhe als der Standardprobekörper, sollte die Verdrängung mit einer Genauigkeit von $\pm 0,1$ % bestimmt werden können, inklusive der Korrekturen von Kraftmessdose und der Steifigkeit des Gerätes, mittels eines z. B. Klasse C Dehnungstaster spezifiziert nach ISO 5893.

Die Maschine muss ausgestattet sein mit parallelen Druckplatten, die zumindest so groß sein müssen wie die Einspannplatten sind, und sie müssen mit einer Geschwindigkeit von 10 mm/min bewegt werden können.

ANMERKUNG 1 Bei Verfahren A und C können die Druckplatten ohne Metall-Einspannplatten (5.1) verwendet werden, vorausgesetzt sie haben die notwendige Oberflächengüte.

ANMERKUNG 2 Prüfmaschinen mit y-Zeit-Schreibern können fehlerhafte Resultate liefern wegen

- Trägheitseffekten;
- Verbiegungen infolge der Nachgiebigkeit der Kraftmesszelle oder des Maschinenrahmens.

Prüfmaschinen mit x-y-Schreibern sind daher zu bevorzugen.

ANMERKUNG 3 Bei der Prüfung gleitfähiger Probekörper sollte eine geeignete Schutzvorrichtung zur Vermeidung von Verletzungen oder Schäden vorgesehen werden für den Fall, dass der Probekörper bei der Druckverformung herauspringen sollte.

5.5 Gleitmittel, ohne bedeutende Auswirkung auf das zu prüfende Elastomer für Verfahren A und C. Für die meisten Anwendungen ist ein Silikon- oder Fluor-Silikongleitmittel mit einer kinematischen Viskosität von 0,01 m^2/s geeignet.