

DIN ISO 3384-1

ICS 83.060

Ersatz für
DIN ISO 3384-1:2015-12**Elastomere oder thermoplastische Elastomere –
Bestimmung der Spannungsrelaxation unter Druck –
Teil 1: Prüfung bei konstanter Temperatur (ISO 3384-1:2019)**

Rubber, vulcanized or thermoplastic –
Determination of stress relaxation in compression –
Part 1: Testing at constant temperature (ISO 3384-1:2019)

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique –
Détermination de la relaxation de contrainte en compression –
Partie 1: Essais à température constante (ISO 3384-1:2019)

Gesamtumfang 21 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)
DIN-Normenausschuss Elastomer-Technik (NET)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Kurzbeschreibung	8
5 Prüfeinrichtung	8
6 Kalibrierung	10
7 Probekörper	10
7.1 Art und Herstellung der Probekörper	10
7.1.1 Allgemeines	10
7.1.2 Zylindrische Probekörper	10
7.1.3 Ringprobekörper	10
7.2 Messen der Probekörpermaße	11
7.3 Anzahl der Probekörper	11
7.4 Zeitspanne zwischen Herstellung und Prüfung	11
7.5 Konditionierung der Probekörper	11
8 Dauer, Temperatur und Prüfflüssigkeit	11
8.1 Prüfdauer	11
8.2 Beanspruchungstemperatur	12
8.3 Badflüssigkeiten	12
9 Durchführung	12
9.1 Vorbereitung	12
9.2 Dickenmessung	12
9.2.1 Zylindrische Probekörper	12
9.2.2 Ringprobekörper	12
9.3 Verfahren A	12
9.4 Verfahren B	13
10 Angabe der Ergebnisse	14
11 Präzision	14
12 Prüfbericht	14
Anhang A (informativ) Präzision	16
A.1 Allgemeines	16
A.2 Einzelheiten zur Präzision	16
A.3 Präzisionsdaten	16
A.4 Anleitung zur Anwendung von Präzisionsdaten	17
Anhang B (normativ) Kalibriervorgaben	18
B.1 Inspektion	18
B.2 Vorgaben	18
Literaturhinweise	21

Tabellen

Tabelle A.1 — Präzisionsdaten	17
Tabelle B.1 — Kalibriervorgaben	19

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 3384-1:2019, die vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von DSM (Malaysia) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-04-34 AA „Prüfung der physikalischen Eigenschaften von Kautschuk und Elastomeren“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

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

ISO 1817	siehe	DIN ISO 1817
ISO 3601-1:2012	siehe	DIN ISO 3601-1:2013-11
ISO 4287	siehe	DIN EN ISO 4287
ISO 23529:2016	siehe	DIN ISO 23529:2020-10

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 ISO 3384-1:2015-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Prüfverfahren wurden im Detail verbessert;
- b) die Anforderung an Druckvorrichtungen (5.1) wurde mit anderen Internationalen Normen harmonisiert;
- c) der Inhalt der ISO 3384-1:2011/Amd.1:2013 wurde eingebunden (Anhang B);
- d) redaktionelle Anpassungen.

Frühere Ausgaben

DIN 53537: 1977-02, 1985-09
 DIN ISO 3384: 2004-05, 2008-07
 DIN ISO 3384-1: 2015-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN ISO 1817, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

DIN ISO 3601-1:2013-11, *Fluidtechnik — O-Ringe — Teil 1: Innendurchmesser, Schnurstärken, Toleranzen und Bezeichnung (ISO 3601-1:2012 + Cor.1:2012)*

DIN ISO 23529:2020-10, *Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren (ISO 23529:2016)*

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-Direktiven, 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-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 erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

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 2, *Testing and analysis*, erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 3384-1:2011), die technisch überarbeitet wurde. Sie enthält auch die Änderung ISO 3384-1:2011/Amd.1:2013.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- die Prüfverfahren wurden im Detail verbessert;
- die Anforderung an die Druckvorrichtung (5.1) wurde mit anderen Internationalen Normen harmonisiert;
- der Inhalt der ISO 3384-1:2011/Amd.1:2013 wurde eingebunden (Anhang B).

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 3384 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

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.

Einleitung

Wirkt auf Elastomere eine konstante Verformung, so bleibt die Kraft, die erforderlich ist, die Verformung aufrecht zu erhalten, nicht konstant, sondern nimmt mit der Zeit ab; dieses Verhalten wird als „Spannungsrelaxation“ bezeichnet. Werden Elastomere hingegen einer konstanten Spannung unterworfen, nimmt die Verformung mit der Zeit zu; dieses Verhalten wird als „Kriechen“ bezeichnet.

Druck-Verformungsprüfungen werden üblicherweise unter Bedingungen anhaltender Spannung durchgeführt (d. h. der Probekörper wird während der gesamten Prüfung belastet) und stellen folglich eine Messung der Abdichtungskraft dar. Es wird darauf hingewiesen, dass die in dieser Norm verwendeten Begriffe „kontinuierlich“ und „diskontinuierlich“ sich darauf beziehen, ob die Messung der Kraft kontinuierlich oder in Intervallen durchgeführt wird.

Prüfungen, mit denen durch Messung der Zug-Spannungsrelaxation die Alterung bestimmt wird, sind in ISO 6914 angegeben.

Die Vorgänge, die für die Spannungsrelaxation verantwortlich sind, können physikalischer oder chemischer Natur sein, und unter allen üblichen Bedingungen treten beide Arten von Vorgängen gleichzeitig auf. Bei normalen oder tiefen Temperaturen und/oder in kurzen Zeiträumen wird die Spannungsrelaxation jedoch von physikalischen Vorgängen bestimmt, während bei hohen Temperaturen und/oder über lange Zeiträume chemische Vorgänge vorherrschen.

Soll die Lebensdauer eines Materials untersucht werden, so kann sie mit dem in ISO 11346 beschriebenen Verfahren bestimmt werden.

Neben der Notwendigkeit, die Temperaturen und Zeitintervalle bei einer Spannungsrelaxationsprüfung vorzugeben ist es nötig, die Anfangsspannung sowie die mechanische Vorgeschichte des Probekörpers festzulegen, da diese ebenfalls die gemessene Spannungsrelaxation beeinflussen können, insbesondere bei füllstoffhaltigen Elastomeren.

Der wichtigste Faktor zur Erzielung einer guten Wiederhol- und Vergleichpräzision bei Spannungsrelaxationsprüfungen ist das Beibehalten einer konstanten Temperatur und Verformung während aller Messungen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt zwei Verfahren zur Bestimmung der Verminderung der Gegenkraft fest, die von einem Probekörper aus Elastomer oder thermoplastischem Elastomer ausgeübt wird, der auf ein konstantes Maß komprimiert und in diesem Zustand bei vorgegebener Prüftemperatur gehalten wurde.

Die Gegenkraft kann entweder mit einem kontinuierlichen oder mit einem diskontinuierlichen Messsystem ermittelt werden.

Es werden zwei Prüfverfahren festgelegt: Verfahren A und Verfahren B. Bei Verfahren A werden die Verformung und alle Messungen der Gegenkraft bei der Prüftemperatur durchgeführt. Bei Verfahren B werden die Verformung und alle Messungen der Gegenkraft bei der Standardlabortemperatur durchgeführt.

Verfahren A und Verfahren B ergeben nicht dieselben Ergebnisse, da bei Verfahren B die Schrumpfung des Materials von der Prüftemperatur auf die Standardlabortemperatur in dem Ergebnis erfasst ist.

In diesem Dokument werden zwei Formen von Probekörpern festgelegt: zylindrische Probekörper und Ringe. Ein Vergleich der Ergebnisse ist nur dann zulässig, wenn er anhand von Probekörpern gleicher Größe und Form erfolgt.

Die Verwendung von Ringprobekörpern ist besonders geeignet zur Bestimmung der Spannungsrelaxation in Flüssigkeitsumgebungen.

Dieses Dokument behandelt ausschließlich Prüfungen bei einer konstanten Raumtemperatur oder einer erhöhten Temperatur. Die Prüfung bei Temperaturen unterhalb der Standardlabortemperatur ist nicht festgelegt. Die Verfahren sind auch bei tiefen Temperaturen verwendet worden, ihre Zuverlässigkeit ist unter diesen Bedingungen jedoch nicht erwiesen.

WARNUNG 1 — Personen, die dieses Dokument anwenden, sollten mit der üblichen Praxis im Labor vertraut sein. Dieses Dokument gibt nicht vor, alle eventuell vorhandenen Sicherheitsprobleme, die mit ihrem Gebrauch zusammenhängen, zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, angemessene Maßnahmen in Bezug auf den Gesundheits- und Arbeitsschutz zu ergreifen und die Anwendbarkeit anderer Beschränkungen zu bestimmen.

WARNUNG 2 — Einige in diesem Dokument festgelegte Verfahren können die Nutzung oder Bildung von Stoffen, oder die Entstehung von Abfällen einschließen, mit denen ein lokales Umweltrisiko einhergehen könnte. Es sollte auf eine angemessene Dokumentation über die sichere Handhabung und Entsorgung nach dem Gebrauch verwiesen werden.

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 37:2017, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 188:2011, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 18899:2013, *Rubber — Guide to the calibration of test equipment*

ISO 23529:2016, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*