

DIN ISO 815-2

ICS 83.060

Ersatz für
DIN ISO 815-2:2010-09**Elastomere oder thermoplastische Elastomere –
Bestimmung des Druckverformungsrestes –
Teil 2: Bei niedrigen Temperaturen (ISO 815-2:2014)**

Rubber, vulcanized or thermoplastic –
Determination of compression set –
Part 2: At low temperatures (ISO 815-2:2014)

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique –
Détermination de la déformation rémanente après compression –
Partie 2: À basses températures (ISO 815-2:2014)

Gesamtumfang 23 Seiten

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

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort.....	3
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Kurzbeschreibung.....	6
3.1 Verfahren 1	6
3.2 Verfahren 2	7
4 Geräte zur Prüfung bei niedrigen Temperaturen.....	7
4.1 Verfahren 1	7
4.2 Verfahren 2	10
5 Kalibrierung	12
6 Probekörper	12
6.1 Abmessungen.....	12
6.2 Vorbereitung.....	12
6.3 Anzahl	13
6.4 Zeitspanne zwischen Produktion und Prüfung.....	13
6.5 Konditionierung.....	13
7 Prüfbedingungen	14
7.1 Prüfdauer.....	14
7.2 Prüftemperatur	14
8 Durchführung.....	14
8.1 Verfahren 1	14
8.2 Verfahren 2	15
9 Angabe der Ergebnisse	16
10 Präzision	16
11 Prüfbericht.....	17
Anhang A (normativ) Kalibrierungsprogramm	18
Literaturhinweise.....	23

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 815-2:2014, die im Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ (Sekretariat: DSM, Malaysia) erarbeitet wurde.

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

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

Zur Bestimmung des Verformungsintervalls entsprechend der Härte kann als Alternative zur IRHD-Härtebestimmung die Shore-A-Härtebestimmung eingesetzt werden (die angegebenen Härteintervalle nach 4.1.2 bleiben hierbei dem Betrag nach erhalten; es kommt in diesem Falle DIN ISO 7619-1 zur Anwendung).

Das zuständige Gremium weist darauf hin, dass die Spalte 4 (Überprüfungsfrequenz) in den Tabellen A.1 und A.2 nicht mit den Angaben in DIN ISO 815-1, Tabelle B.1 übereinstimmt. Beide ISO-Teile müssen angepasst werden.

DIN ISO 815 *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes* besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Bei Umgebungstemperaturen oder erhöhten Temperaturen
- Teil 2: Bei niedrigen Temperaturen

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

ISO 4287	siehe DIN EN ISO 4287
ISO 23529	siehe DIN ISO 23529

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 815-2:2010-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die Beschreibung der Verfahren 1 und 2 wurde explizit ausgeführt;
- b) die Kalibrierung des Verfahrens wurde als Anhang A hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN 53511-3: 1940x-12

DIN 53517: 1960-07, 1987-04

DIN 53517-1: 1972-01

DIN 53517-2: 1972-01

DIN ISO 815: 2000-03

DIN ISO 815-2: 2010-09

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

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

DIN ISO 7619-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Eindringhärte — Teil 1: Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

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

Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 2: Bei niedrigen Temperaturen

Einleitung

Die mögliche Messung und Aufnahme des Druckverformungsrestes bei niedrigen Temperaturen sind gegenüber den Prüfbedingungen sehr empfindlich und die erhaltenen Werte können sich stark unterscheiden, besonders für Probekörpertyp B. Deshalb wurden 2 Messverfahren eingeführt. Verfahren 2 ergibt im Allgemeinen einen höheren Druckverformungsrest als Verfahren 1. Dieser Unterschied sollte bei der Vorbereitung von Materialspezifikationen bedacht werden.

Die Verfahren sind dazu bestimmt, die Fähigkeit von Elastomeren im Härtebereich von 10 IRHD bis 95 IRHD zu messen, seine elastischen Eigenschaften bei vorgegebenen Temperaturen nach längerer Druckbeanspruchung bei konstanter Verformung (möglichst 25 %) unter einer der als Alternative hier beschriebenen Bedingungen beizubehalten. Bei Elastomer mit einer Nennhärte von 80 IRHD und darüber wird eine geringere Druckverformung angewandt: 15 % bei einer Nennhärte von 80 IRHD bis 89 IRHD und 10 % bei einer Nennhärte von 90 IRHD bis 95 IRHD.

WARNUNG 1 — Personen, die diesen Teil der ISO 815 anwenden, sollten mit der üblichen Praxis im Labor vertraut sein. Dieser Teil der ISO 815 gibt nicht vor, alle eventuell vorhandenen Sicherheitsprobleme, die mit ihrem Gebrauch zusammenhängen, anzusprechen. Der Anwender ist verantwortlich für die Einhaltung entsprechender Sicherheitsvorkehrungen und Gesundheitsvorsorge sowie die Einhaltung nationaler gesetzlicher Vorschriften.

WARNUNG 2 — Einige Arbeitsabläufe, die in diesem Teil der ISO 815 beschrieben sind, enthalten möglicherweise die Nutzung oder Bildung von Substanzen oder aber die Produktion von Abfall, die zu einem lokalen Umweltrisiko führen können. Es sollte auf eine adäquate Dokumentation über die sichere Handhabung und Entsorgung nach Gebrauch verwiesen werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 815 legt zwei Verfahren zur Bestimmung der Druckverformungsrest-Eigenschaften von Elastomeren und thermoplastischen Elastomeren bei niedrigen Temperaturen fest.

Verfahren 1 leitet sich aus der Methodik, wie sie in der ISO 815-1 genutzt wird, her. Verfahren 2 nutzt eine festgelegte Prüfvorrichtung, die es ermöglicht, die Dicke des Probekörpers während der Erholung zu messen und aufzuzeichnen. Wegen der aufgegebenen Last während der Erholung bei Verfahren 2 kann keine Korrelation zwischen den Ergebnissen der beiden Verfahren entwickelt werden.

ANMERKUNG Wenn das Elastomer unter Druckbeanspruchung steht, können physikalische oder chemische Veränderungen eintreten, die das Elastomer daran hindern, nach Entfernen der verformenden Kraft zu seinen ursprünglichen Abmessungen zurückzukehren. Das Ergebnis ist eine Setzung, deren Größe von Dauer und Temperatur der Druckbeanspruchung wie auch von Dauer, Temperatur und Bedingungen der Erholung abhängt. Bei niedrigen Temperaturen überwiegen Veränderungen, die von Effekten der glasartigen Verhärtung oder der Kristallisation herrühren, und da sich diese Effekte bei steigender Temperatur wieder umkehren, ist es nötig, alle Messungen bei Prüftemperatur vorzunehmen.

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

ISO 23529:2010, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

3 Kurzbeschreibung

3.1 Verfahren 1

Ein Probekörper bekannter Dicke wird bei Standard-Labortemperatur bis zu einer vorgegebenen Verformung komprimiert, die dann eine vorgegebene Zeit bei einer festen niedrigen Temperatur konstant beibehalten wird. Die Druckbeanspruchung wird komplett aufgehoben und nachdem dem Probekörper gestattet wurde, sich bei derselben festen niedrigen Temperatur zu erholen, wird die Dicke des Probekörpers erneut gemessen.

3.2 Verfahren 2

Ein Probekörper bekannter Dicke wird bei Standard-Labortemperatur bis zu einer vorgegebenen Verformung komprimiert, die dann eine vorgegebene Zeit bei einer festen niedrigen Temperatur konstant gehalten wird. Die Druckbeanspruchung wird aufgehoben und dem Probekörper gestattet, sich bei dieser Temperatur unter vorgegebenem Druck nach ISO 23529:2010 zur Dickenmessung zu erholen. Die Dicke wird entweder in Intervallen nach Aufhebung der Verformung (sodass aus der Auftragung der Erholung über der Zeit bei tiefen Temperaturen eine Bewertung der Druckverformungsrest-Eigenschaften erhalten werden kann) oder nach einer festgelegten Zeit nach Aufhebung der Verformung gemessen.

4 Geräte zur Prüfung bei niedrigen Temperaturen

4.1 Verfahren 1

4.1.1 Druckverformungseinheit, bestehend aus Druckplatten, Distanzstücken aus Stahl und einer Klemmvorrichtung. Ein typischer Aufbau ist in Bild 1 dargestellt. Ein Schnellentlastungsmechanismus, wie in Bild 2 gezeigt, darf auch verwendet werden.

4.1.1.1 Druckplatten, umfassen ein Paar paralleler, planer, hochpolierter und verchromter oder hochpolierter und korrosionsbeständiger Stahlplatten, zwischen denen der Probekörper komprimiert wird. Die Platten müssen

- ausreichend steif sein, um sicherzustellen, dass sich keine Druckplatte mehr als 0,01 mm durchbiegt, wenn ein Probekörper belastet wird, und
- ausreichend groß sein, um sicherzustellen, dass der gesamte Probekörper, wenn er zwischen den Platten komprimiert wird, innerhalb des Bereichs der Platten verbleibt.

ANMERKUNG Eine Oberflächenrauheit mit R_a nicht schlechter als $0,4 \mu\text{m}$ (siehe ISO 4287) hat sich als geeignet erwiesen. Solch ein R_a kann durch Schmirgeln oder Polieren erhalten werden.

4.1.1.2 Distanzstück(e) aus Stahl, um, falls erforderlich, die geforderte Druckbeanspruchung zu ermöglichen. Ob (ein) Distanzstück(e) benötigt wird(werden), hängt von der Bauart der Druckverformungseinheit ab.

Wenn verwendet, muss/müssen das/die Distanzstück(e) eine solche Größe und Form haben, dass eine Berührung mit den komprimierten Probekörpern vermieden wird.

Die Höhe des/der Distanzstücke(s) muss so gewählt werden, dass die auf den Probekörper aufgebrachte Druckbeanspruchung

- $(25 \pm 2) \%$ für Härten unter 80 IRHD,
- $(15 \pm 2) \%$ für Härten zwischen 80 IRHD und 89 IRHD,
- $(10 \pm 1) \%$ für Härten von 90 IRHD und höher

beträgt.

4.1.1.3 Klemmvorrichtung, eine einfache Schraubvorrichtung (Bild 1) oder eine Klemmvorrichtung, wie in Bild 2 gezeigt, sind geeignet.

4.1.2 Kälteschrank, geeignet, die Druckverformungseinheit und die Probekörper innerhalb der in 7.2 festgelegten Toleranzgrenzen auf der Prüftemperatur zu halten. Der Kälteschrank kann mechanisch oder direkt mit Trockeneis oder flüssigem Stickstoff gekühlt werden.