

Prüfung von Kautschuk und Elastomeren

Härteprüfung nach Shore A und Shore D

DIN
53505

ICS 83.060

Mit DIN EN ISO 868:1998-01

Testing of rubber — Shore A and Shore D hardness test

Ersatz für

Essais des caoutchouc — Essai de dureté Shore A et Shore D

DIN 53505:1987-06

Vorwort

Der Arbeitsausschuss NMP 434 „Prüfung der physikalischen Eigenschaften von Kautschuk und Elastomeren“ hat diese Norm erstellt. Der Inhalt entspricht weitgehend den Internationalen Normen ISO 868:1985 „Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit dem Härteprüfgerät nach Shore (Shore-Härte)“ und ISO 7619:1997 „Kautschuk — Bestimmung der Härte mit dem Taschenggerät“.

Die Präzisionsdaten für die Härteprüfung nach Shore A wurden in einem Gemeinschaftsversuch im Jahre 1985, an dem sich 14 Laboratorien beteiligt haben, ermittelt. In einem zentralen Labor wurden von 3 Qualitäten Probekörper hergestellt und an die einzelnen Laboratorien verschickt. In jedem Laboratorium wurde an 5 Probekörpern jeder Qualität an 4 aufeinander folgenden Tagen die Härte bestimmt. Die einzelne Prüfung bestand aus 3 Einzelmessungen, von denen der Medianwert auf eine Shore-Einheit angegeben wurde. Die Ergebnisse kann man Tabelle 3 entnehmen.

In dem Gemeinschaftsversuch wurde der Einfluss der Ablesezeit 1 s und 3 s und der Einsatz eines Handgerätes oder eines Stativs untersucht. Eine Verkürzung der Ablesezeit und der Einsatz eines Hangerätes hatten keinen Einfluss auf die Präzisionsdaten. Das Niveau der Härtemessung wird allerdings durch das Verfahren beeinflusst, insbesondere bei der niedrigeren Härte von 40 Shore A. Man beobachtet hier bei 1 s einen Härteanstieg von 0,8 Shore A und bei Messung ohne Stativ einen Anstieg von 1,2 Shore A. Um vergleichbare Werte zu erhalten, ist es daher erforderlich, die in dieser Norm vorgeschriebenen Bedingungen einzuhalten, d. h. bei einer Ablesezeit von 3 s und mit einem Stativ zu messen.

Änderungen

Gegenüber DIN 53505:1987-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

– Kunststoff aus dem Anwendungsbereich herausgenommen, da für diesen DIN EN ISO 868 besteht.

Frühere Ausgaben

DIN 53503-2: 1943-03

DIN 53503: 1948-08

DIN 53505: 1953-09, 1957-06, 1960-05, 1967-04, 1973-03, 1973-08, 1987-06

Fortsetzung Seite 2 bis 5

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuss Kautschukindustrie (FAKAU) im DIN

1 Anwendungsbereich

Das in dieser Norm beschriebene Prüfverfahren ermöglicht die Bestimmung der Härte an Probekörpern und Erzeugnissen aus Elastomeren. Die Messwerte sind abhängig von deren visko-elastischen Eigenschaften, insbesondere den Spannungswerten nach DIN 53504. Das Härteprüfgerät nach Shore A ist im Bereich von 10 bis 90 Shore A anwendbar. Härtere Probekörper werden zweckmäßig mit dem Härteprüfgerät nach Shore D gemessen.

Ein weiteres Verfahren für den mittleren Härtebereich ist die Bestimmung der Kugeldruckhärte nach DIN 53519-1, gemessen mit der Kugel von 2,5 mm Durchmesser. Weichere Probekörper können mit der Kugel von 5,0 mm Durchmesser, härtere mit dem Härteprüfgerät nach DIN EN ISO 2039-1 gemessen werden.

Das in DIN 53519-2 beschriebene Prüfverfahren eignet sich zur Bestimmung der Kugeldruckhärte im mittleren Bereich für Probekörper, die wegen ihrer geringen Maße nicht nach DIN 53519-1 geprüft werden können.

Bezüglich der Anwendungsgrenzen der verschiedenen Härteprüfverfahren siehe Anhang A.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN 51220

Werkstoffprüfmaschinen — Allgemeines zu Anforderungen an Werkstoffprüfmaschinen und zu deren Prüfung und Kalibrierung

DIN 53504

Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung der Reißfestigkeit, Zugfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerten im Zugversuch

DIN 53519-1

Prüfung von Elastomeren — Bestimmung der Kugeldruckhärte von Weichgummi, Internationaler Gummihärtegrad (IRHD) — Härteprüfung an Normproben

DIN 53519-2

Prüfung von Elastomeren — Bestimmung der Kugeldruckhärte von Weichgummi, Internationaler Gummihärtegrad (IRHD) — Härteprüfung an Proben geringerer Abmessungen, Mikrohärteprüfung

DIN 53541

Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung der Kristallisation durch Messung der Härte

DIN 53545

Prüfung von Kautschuk und Elastomeren — Bestimmung des Verhaltens von Elastomeren bei tiefen Temperaturen (Kälteverhalten) — Grundlagen, Prüfverfahren

DIN 53598-1

Statistische Auswertungen an Stichproben mit Beispielen aus der Elastomer- und Kunststoffprüfung

DIN EN ISO 2039-1

Kunststoffe — Bestimmung der Härte — Teil 1: Kugeleindruckversuch (ISO 2039-1:1993); Deutsche Fassung EN ISO 2039-1:1996

DIN ISO 5725-1

Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe (ISO 5725-1:1994)

3 Begriffe

3.1

Härte nach Shore

Der Widerstand gegen das Eindringen eines Körpers bestimmter Form unter definierter Federkraft.

Die Härteskala umfasst einen Bereich von 0 bis 100 Härteeinheiten, wobei 0 der kleinsten und 100 der größten Härte entspricht.

4 Bezeichnung

Bezeichnung einer Härteprüfung nach Shore A:

Prüfung DIN 53505 - A

Bezeichnung einer Härteprüfung nach Shore D:

Prüfung DIN 53505 - D

5 Geräte

5.1 Härteprüfgeräte

- Die Härteprüfgeräte müssen den nachfolgenden Anforderungen entsprechen und mit „Härteprüfgerät nach Shore A, DIN 53505“ bzw. „Härteprüfgerät nach Shore D, DIN 53505“ sowie Herstellerzeichen und Fabrikationsnummern gekennzeichnet sein.
- Der Skalenteilungswert muss eine Härteeinheit und der Teilstrichabstand ≥ 1 mm betragen.
- Form und Maße der Eindringkörper und der Auflagefläche müssen Bild 1 entsprechen.
- Die Werte der Federcharakteristiken der Prüfgeräte werden durch Aufbringen von Kräften auf den Eindringkörper, die durch Gewichtstücke erzeugt werden, gemessen.

Die Sollwerte der Federcharakteristiken sind Tabelle 1 zu entnehmen, sie sind auf 5 mN gerundet.

– Für das Härteprüfgerät ist ein Gesamtfehler von ± 1 Shore-A- bzw. Shore-D-Einheit zulässig. Geräte, die zu internen Versuchen benutzt werden, sind laufend vom Anwender zu überwachen. Geräte, mit denen maßgebliche Messungen durchgeführt werden, z. B. für Abnahme-Prüfungen und Ausstellung von Werksattesten, müssen nach DIN 51220 jährlich von einer amtlichen Prüfstelle geprüft werden.

5.2 Zusatzeinrichtung

Zu den Härteprüfgeräten nach Shore gehört eine Zusatzeinrichtung, in die das Prüfgerät eingespannt werden kann und die ein planparalleles Andrücken mit einer Kraft von $(12,5 \pm 0,5)$ N bei Shore A bzw. $(50 \pm 0,5)$ N bei Shore D sicherstellt.

5.3 Temperierkammer

Wenn Messungen oberhalb oder unterhalb der Raumtemperatur durchgeführt werden sollen, kann eine Temperier-