

DIN ISO 48-2

**DIN**

ICS 83.060

Einsprüche bis 2020-09-03  
Vorgesehen als Ersatz für  
DIN ISO 48:2016-09**Entwurf**

**Elastomere oder thermoplastische Elastomere –  
Bestimmung der Härte –  
Teil 2: Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD (ISO 48-2:2018);  
Text Deutsch und Englisch**

Rubber, vulcanized or thermoplastic –  
Determination of hardness –  
Part 2: Hardness between 10 IRHD and 100 IRHD (ISO 48-2:2018);  
Text in German and English

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique –  
Détermination de la dureté –  
Partie 2: Dureté comprise entre 10 DIDC et 100 DIDC (ISO 48-2:2018);  
Texte en allemand et anglais

**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-07-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm 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](http://www.din.de/go/entwuerfe) bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter [www.entwuerfe.normenbibliothek.de](http://www.entwuerfe.normenbibliothek.de), sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an [nmp@din.de](mailto:nmp@din.de) möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter [www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe](http://www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe) oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter [www.dke.de/stellungnahme](http://www.dke.de/stellungnahme) abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 59 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)



## Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort . . . . .	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise . . . . .	5
Vorwort . . . . .	6
Einleitung . . . . .	7
1 Anwendungsbereich . . . . .	8
2 Normative Verweisungen . . . . .	9
3 Begriffe . . . . .	9
4 Kurzbeschreibung . . . . .	10
5 Prüfeinrichtung . . . . .	11
5.1 Allgemeines . . . . .	11
5.2 Verfahren N, H, L und M . . . . .	11
5.3 Verfahren CN, CH, CL und CM . . . . .	12
5.3.1 Zylindrische Oberflächen mit einem Radius größer als 50 mm . . . . .	12
5.3.2 Oberflächen mit doppelter Krümmung und einem großen Krümmungsradius von mehr als 50 mm . . . . .	13
5.3.3 Zylindrische Oberflächen mit einem Radius von 4 mm bis 50 mm oder kleine Probekörper mit doppelter Krümmung . . . . .	13
5.3.4 Kleine O-Ringe und Fertigteile mit einem Krümmungsradius kleiner als 4 mm . . . . .	13
6 Probekörper . . . . .	13
6.1 Allgemeines . . . . .	13
6.2 Verfahren N, H, L und M . . . . .	13
6.2.1 Allgemeines . . . . .	13
6.2.2 Dicke . . . . .	13
6.2.3 Seitliche Abmessungen . . . . .	14
6.3 Verfahren CN, CH, CL und CM . . . . .	14
7 Zeitspanne zwischen Formgebung und Prüfung . . . . .	14
8 Konditionierung der Probekörper . . . . .	15
9 Prüftemperatur . . . . .	15
10 Durchführung . . . . .	15
11 Anzahl der Bestimmungen . . . . .	15
12 Angabe der Ergebnisse . . . . .	16
13 Präzision . . . . .	16
14 Prüfbericht . . . . .	19
Anhang A (informativ) Empirische Beziehung zwischen Eindringtiefe und Härte . . . . .	20
Anhang B (informativ) Präzisionsergebnisse aus Ringversuchsprogrammen . . . . .	23
B.1 Allgemeines . . . . .	23
B.2 Präzisionsergebnisse von ITP, ausgeführt zwischen 1985 und 1989 . . . . .	23
B.2.1 Einzelheiten zum Programm . . . . .	23
B.2.2 Präzisionsergebnisse (1985 bis 1989) . . . . .	24
B.3 Präzisionsergebnisse vom 2004 durchgeführten ITP . . . . .	26
B.3.1 Einzelheiten zum Programm . . . . .	26
B.3.2 Präzisionsergebnisse (2004) . . . . .	27
B.4 Präzisionsergebnisse vom 2007 durchgeführten ITP . . . . .	29
B.4.1 Einzelheiten zum Programm . . . . .	29
B.4.2 Präzisionsergebnisse (2007) . . . . .	30
B.5 Leitfaden zur Anwendung von Präzisionsergebnissen . . . . .	31
Literaturhinweise . . . . .	32

## Bilder

Bild 1 — Anwendungsbereich . . . . .	9
Bild A.1 — Beziehung zwischen $E$ und der Härte von 3 IRHD bis 100 IRHD . . . . .	21
Bild A.2 — Beziehung zwischen $E$ und der Härte von 3 IRHD bis 30 IRHD . . . . .	21
Bild A.3 — Beziehung zwischen $E$ und der Härte von 80 IRHD bis 100 IRHD . . . . .	22

## Tabellen

Tabelle 1 — Kräfte und Abmessungen des Prüfgerätes . . . . .	11
Tabelle 2 — Mindestabstand der Messstelle von der Probekörperkante . . . . .	14
Tabelle 3 — Umrechnung der Werte der Differenz der Eindringtiefe $D$ in IRHD zum Gebrauch bei Verfahren N unter Verwendung eines 2,5 mm-Eindringkörpers . . . . .	16
Tabelle 4 — Umrechnung der Werte der Differenz der Eindringtiefe $D$ in IRHD zum Gebrauch bei Verfahren H unter Verwendung eines 1 mm-Eindringkörpers . . . . .	17
Tabelle 5 — Umrechnung der Werte der Differenz der Eindringtiefe $D$ in IRHD zum Gebrauch bei Verfahren L unter Verwendung eines 5 mm-Eindringkörpers . . . . .	18
Tabelle B.1 — Präzision vom Typ 1, Elastomere mittlerer Härte, Verfahren N . . . . .	24
Tabelle B.2 — Präzision vom Typ 1, Elastomere mittlerer Härte, Verfahren M . . . . .	25
Tabelle B.3 — Präzision vom Typ 1, Elastomere hoher Härte, Verfahren N . . . . .	25
Tabelle B.4 — Präzision vom Typ 1, Elastomere hoher Härte, Verfahren H . . . . .	25
Tabelle B.5 — Präzision vom Typ 1, Elastomer niedriger Härte, Verfahren L . . . . .	26
Tabelle B.6 — Präzisionswerte für das IRHD-Mikrohärteprüfverfahren . . . . .	27
Tabelle B.7 — Präzisionswerte für das Durometer vom Typ AM . . . . .	28
Tabelle B.8 — Präzisionswerte für das IRHD-Prüfverfahren N . . . . .	30
Tabelle B.9 — Präzisionswerte für das IRHD-Prüfverfahren M . . . . .	30
Tabelle B.10 — Präzisionswerte für das IRHD-Prüfverfahren L . . . . .	31

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 48-2:2018, die vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von DSM (Malaysia) gehalten wird.

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 062-04-34 AA „Prüfung der physikalischen Eigenschaften von Kautschuk und Elastomeren“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP) erarbeitet.

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 48-3	siehe	E DIN ISO 48-3
ISO 48-4	siehe	E DIN ISO 48-4
ISO 48-8	siehe	E DIN ISO 48-8
ISO 48-9	siehe	E DIN ISO 48-9
ISO 1382	siehe	DIN ISO 1382
ISO 7743	siehe	DIN ISO 7743
ISO 23529	siehe	E DIN ISO 23529

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

## Änderungen

Gegenüber DIN ISO 48:2016-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung der Norm-Nummer zur Eingliederung in die neue ISO 48-Reihe;
- b) Begründung für die Neugruppierung der Normen für die Härteprüfung in der Einleitung;
- c) in Abschnitt 12 wurde eine alternative Form der Ergebnisdarstellung hinzugefügt.

**Nationaler Anhang NA**  
(informativ)

**Literaturhinweise**

DIN ISO 1382, *Kautschuk — Vokabular*

DIN ISO 7743, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungs-Verhaltens*

E DIN ISO 48-3, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte — Teil 3: Gewichtbelastungs-Härte mittels der Skala der sehr niedrigen Gummihärte (VLRH)*

E DIN ISO 48-4, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte — Teil 4: Eindruckhärte durch Durometer-Verfahren (Shore-Härte)*

E DIN ISO 48-8, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte — Teil 8: Scheinbare Härte von gummibeschichteten Walzen mit der Pusey und Jones Methode*

E DIN ISO 48-9, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte — Teil 9: Kalibrierung und Überprüfung von Härteprüfgeräten*

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

## 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](http://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](http://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](http://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 erste Ausgabe von ISO 48-2 ersetzt ISO 48:2010 und stellt eine geringfügige Änderung dar. Die Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- eine neue Normnummer wurde vergeben;
- in der Einleitung wurde eine Erläuterung des Zwecks der Gruppierungsarbeiten ergänzt;
- in Abschnitt 12 wurde eine alternative Möglichkeit der Angabe der Ergebnisse ergänzt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 48 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](http://www.iso.org/members.html) zu finden.

## **Einleitung**

ISO/TC 45/SC 2 legte den Grundsatz fest, dass es für die Anwender hilfreich wäre, wenn Normen zum gleichen Thema, die jedoch verschiedene Aspekte oder Verfahren behandeln, in einer Gruppe zusammengefasst würden, vorzugsweise mit einer einführenden Leitfaden-Norm, anstatt über das gesamte Benummerungssystem verteilt zu sein. Das wurde für einige Themen erreicht, zum Beispiel Rheometer (ISO 6502) und dynamische Eigenschaften (ISO 4664).

2017 wurde beschlossen, Normen in Bezug auf die Härte in einer Gruppe zusammenzufassen, und anschließend wurde vereinbart, dass sie unter der ISO-Nummer 48 zusammengefasst werden. Nachfolgend sind die neuen Normen zusammen mit den Normen mit ihrer früheren Nummer aufgeführt.

- ISO 48-1: früher ISO 18517
- ISO 48-2: früher ISO 48
- ISO 48-3: früher ISO 27588
- ISO 48-4: früher ISO 7619-1
- ISO 48-5: früher ISO 7619-2
- ISO 48-6: früher ISO 7267-1
- ISO 48-7: früher ISO 7267-2
- ISO 48-8: früher ISO 7267-3
- ISO 48-9: früher ISO 18898

Die in diesem Dokument festgelegte Härteprüfung ist dafür vorgesehen, eine schnelle Messung der Steifigkeit von Elastomeren zu ermöglichen, im Gegensatz zu Härteprüfungen an anderen Materialien, die den Widerstand gegen eine bleibende Verformung bestimmen.

Die Härte wird durch die Eindringtiefe eines unter einer festgelegten Kraft stehenden, kugelförmigen Eindringkörpers in einen elastomeren Probekörper gemessen. Eine empirische Beziehung zwischen der Eindringtiefe und dem Young'schen Modul für ein vollkommen elastisches, isotropes Material wurde zur Herleitung einer Härteskala genutzt, die für die meisten Elastomere in geeigneter Weise verwendet werden kann.

Falls die Bestimmung des Wertes des Young'schen Moduls selbst gefordert wird, wird erwartet, dass ein dafür geeignetes Prüfverfahren angewendet wird, z. B. das in ISO 7743 beschriebene Verfahren.

Der Leitfaden für die Härteprüfung, ISO 48-1, kann auch ein nützlicher Verweis sein.