

## DIN ISO 1431-1



ICS 83.060

Ersatz für  
DIN 53509-1:2001-01 und  
DIN 53509-1  
Berichtigung 1:2003-05

**Elastomere oder thermoplastische Elastomere –  
Widerstand gegen Ozonrissbildung –  
Teil 1: Statische und dynamische Prüfung  
(ISO 1431-1:2004 + Amd 1:2009)**

Rubber, vulcanized or thermoplastic –  
Resistance to ozone cracking –  
Part 1: Static and dynamic strain testing (ISO 1431-1:2004 + Amd 1:2009)

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique –  
Résistance au craquelage par l'ozone –  
Partie 1: Essais sous allongement statique et dynamique  
(ISO 1431-1:2004 + Amd 1:2009)

Gesamtumfang 22 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

## Inhalt

Seite

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| Nationales Vorwort .....                                              | 3  |
| 1 Anwendungsbereich .....                                             | 7  |
| 2 Normative Verweisungen .....                                        | 7  |
| 3 Begriffe .....                                                      | 8  |
| 4 Kurzbeschreibung .....                                              | 8  |
| 5 Prüfgerät (siehe Bild 1) .....                                      | 8  |
| 6 Probekörper .....                                                   | 12 |
| 7 Konditionierung .....                                               | 13 |
| 8 Prüfbedingungen .....                                               | 14 |
| 9 Prüfung mit statischer Dehnung .....                                | 15 |
| 10 Prüfung mit dynamischer Dehnung .....                              | 16 |
| 11 Zusammenstellung der Ergebnisse .....                              | 17 |
| 12 Prüfbericht .....                                                  | 19 |
| Anhang A (informativ) Ozonrissbildung — Erläuternde Anmerkungen ..... | 20 |

## Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 1431-1:2004 und des Amendments 1:2009, die im Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ (Sekretariat: DSM, Malaysia) ausgearbeitet wurde.

Der Beginn und das Ende des durch das Amendment 1 geänderten Textes wird durch die Markierungen   angezeigt.

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

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

DIN ISO 1431 *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Widerstand gegen Ozonrissbildung* besteht aus

— Teil 1: *Statische und dynamische Prüfung*

— Teil 3: *Referenz- und alternative Verfahren zur Bestimmung der Ozonkonzentration in Laborprüfkammern*

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

ISO 1431-3        siehe DIN ISO 1431-3

ISO 23529        siehe DIN ISO 23529

## Änderungen

Gegenüber DIN 53509-1:2001-01 und DIN 53509-1 Berichtigung 1:2003-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) ISO 1431-1 wurde übersetzt und als DIN ISO 1431-1 übernommen;
- b) ISO 1431-1 AMD 1 wurde in den Text integriert;
- c) die relative Luftfeuchtigkeit wird für den Normfall mit  $\leq 65\%$  nur nach oben begrenzt. Sind die Fertigerzeugnisse zum Einsatz in feuchten Klimazonen bestimmt, soll bei einer relativen Luftfeuchte von 80 % bis 90 % geprüft werden;
- d) zur Sicherstellung eines ausreichenden Ozonangebotes soll das Verhältnis der Probenoberfläche zum Durchfluss den Wert  $25 \text{ s} \times \text{m}^{-1}$  nicht übersteigen;
- e) bei Verfahren A (statische Dehnung) wird eine Prüfdauer von vorzugsweise 72 h anstatt 48 h angegeben;
- f) bei Verfahren B (statische Dehnung) erfolgt keine zeitliche Begrenzung auf 96 h;
- g) bei Verfahren A (statische Dehnung) ist eine Beurteilung nach Bewertungsstufen anhand einer Risstafel nicht vorgesehen (siehe nationaler Anhang NB);
- h) es werden je nach detaillierter Fragestellung zusätzliche Probenkörper zugelassen.

## Frühere Ausgaben

DIN 53509-1: 1964-03, 1980-03, 1990-05, 2001-01

DIN 53509-1 Berichtigung 1: 2003-05

## Nationaler Anhang NA (informativ)

### Literaturhinweise

DIN ISO 1431-3, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Widerstand gegen Ozonrissbildung — Teil 3: Referenz- und alternative Verfahren zur Bestimmung der Ozonkonzentration in Laborprüfkammern*

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

## Nationaler Anhang NB (informativ)

### Zuordnung von Rissen zu Rissbildstufen oder Rissbildklassen

In der DIN 53509-1:2001-01 ist die Möglichkeit beschrieben, Risse Rissbildstufen oder –klassen zuzuordnen. Diese ist in der DIN ISO 1431-1 nicht aufgeführt – es wird lediglich auf die DIN 53509-1:2001-01 verwiesen. Da diese Methodik aber hilfreich sein kann, ist sie im Folgenden beschrieben:

Die Beurteilung erfolgt an einer unbearbeiteten und ungeschützten Oberfläche.

Risse an den Kanten der Probekörper sind in der Beurteilung nicht zu berücksichtigen.

Die Art der Auswertung richtet sich nach dem angewandten, in 9 angegebenen Verfahren (A, B. oder C). Bei allen 3 Verfahren wird visuell mit einer 6- bis 8fach vergrößernden Lupe geprüft, ob sich Risse gebildet haben. Bei Verfahren A werden festgestellte Risse ohne Verwendung einer Lupe, Rissbildstufen oder –klassen zugeordnet.

Bei Verfahren A wird nach einer bestimmten Beanspruchungsdauer bei einer Dehnung (20 % und nach DIN 53509-1:2001-01 vorzugsweise nach 48 h statt nach 72 h, wie in Abschnitt 9 angegeben) geprüft, ob sich Risse gebildet haben. Ist dies der Fall, werden die entstandenen Rissbilder ohne Lupe beurteilt. Es gelten folgende Bewertungsstufen:

Stufe 0: keine Risse

Stufe 1: kurze und schmale Risse

Stufe 2: lange, mäßig breite Risse

Stufe 3: lange, breite Risse

Es können auch Zwischenstufen angegeben werden.

Diese Zuordnung erfolgt nach Bild NB.1, in dem charakteristische Rissbilder an Streifenproben für die Stufen 1 bis 3 dargestellt sind.

Beim Beurteilen sind die Länge und die Breite der Risse zu bewerten. Bei scheibenförmigen Proben zusätzlich die Tiefe.

Ist eine genauere Beurteilung der Rissbildung erforderlich, etwa zur Untersuchung der Wirkung von Ozonschutzmitteln, können die Risse auch einer Rissbildklasse gemäß der Anzahl und einer Rissbildklasse gemäß der Länge der Risse (siehe Tabellen NB.1 und NB.2) nach folgender Skala zugeordnet werden:

**Tabelle NB.1 — Rissbildklasse nach Anzahl der Risse**

| Klasse | Anzahl der Risse        |
|--------|-------------------------|
| 0      | 0                       |
| 1      | 1 bis 2                 |
| 2      | 3 bis 9                 |
| 3      | 10 bis 24               |
| 4      | 25 bis 79               |
| 5      | 80 bis 250              |
| 6      | über 250<br>(geschätzt) |

Tabelle NB.2 — Rissbildklasse nach Länge der Risse

| Klasse | Länge der Risse<br>mm |     |     |
|--------|-----------------------|-----|-----|
| A      | gerade sichtbar       |     |     |
| B      | 1                     | bis | 2,5 |
| C      | 3                     | bis | 8   |
| D      | über 8                |     |     |

Dabei wird die Fläche einer Streifenprobe nach 6.2 mit einer Länge von 60 mm zugrunde gelegt.

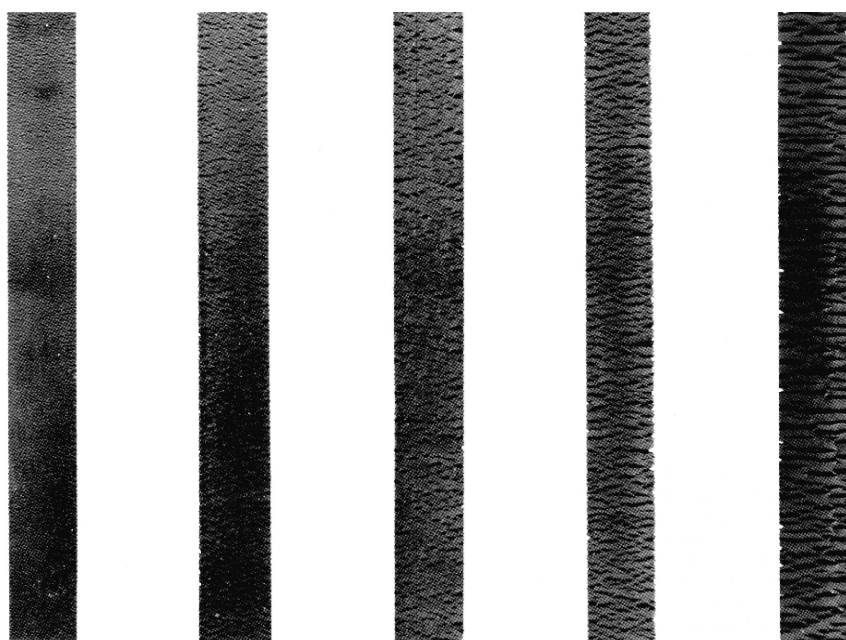


Bild NB.1 — Bewertungsstufen zur Rissbeurteilung nach Verfahren A

ANMERKUNG In der DIN ISO 1431-1 wird auf die DIN 53509-1:2011-01, die durch diese Norm ersetzt wird, hingewiesen. Dieser Hinweis ist sinngemäß auf diesen nationalen Anhang zu beziehen.

# Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Widerstand gegen Ozonrissbildung — Teil 1: Statische und dynamische Prüfung

**WARNUNG** — Personen, die diesen Teil der ISO 1431 anwenden, sollten mit der üblichen Praxis im Labor vertraut sein. Dieser Teil der ISO 1431 gibt nicht vor, alle eventuell vorhandenen Sicherheitsprobleme, die mit seinem Gebrauch zusammenhängen, anzusprechen. Der Anwender ist verantwortlich für die Einhaltung entsprechender Sicherheitsvorkehrungen und Gesundheitsvorsorge sowie die Einhaltung nationaler gesetzlicher Vorschriften.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 1431 legt Verfahren zur Bestimmung des Widerstands vulkanisierter oder thermoplastischer Elastomere gegen Rissbildung unter statischer oder dynamischer Zugdehnung in Luft mit einer definierten Konzentration von Ozon und unter definierter Temperatur unter Ausschluss des Einflusses von direktem Licht fest.

Große Vorsicht ist erforderlich, wenn versucht wird, Laborergebnisse mit den Gebrauchseigenschaften zu vergleichen, weil die relative Ozonbeständigkeit verschiedener Elastomere erheblich in Abhängigkeit von den Versuchsbedingungen, insbesondere Ozonkonzentration und Temperatur, variiert. Außerdem werden die Prüfungen an dünnen Probekörpern unter Zugbeanspruchung durchgeführt und die Aussagefähigkeit für Artikel im Gebrauch kann oft unterschiedlich sein aufgrund des Einflusses der Größe sowie der Art und des Betrags der Beanspruchung. Erläuternde Anmerkungen zur Ozonrissbildung sind in Anhang A zusammengestellt.

Referenz- und alternative Verfahren zur Bestimmung der Ozonkonzentration sind in ISO 1431-3 festgelegt.

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

ISO 1431-3, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to ozone cracking — Part 3: Reference and alternative methods for determining the ozone concentration in laboratory test chambers*

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