

Prüfung von Kautschuk und Elastomeren
**Bestimmung des Weiterreißwiderstandes
von Elastomeren**
Streifenprobe

DIN
53 507

Testing of rubber; determination of tear strength; trouser test piece

Ersatz für Ausgabe 07.74

Essais des élastomères; détermination de la résistance au déchirement; éprouvette-pantalon

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Internationalen Norm ISO 34 – 1979, siehe Erläuterungen.

Maße in mm

1 Zweck und Anwendungsbereich

Der Weiterreißwiderstand W nach dieser Norm dient als Maß für die Empfindlichkeit von Elastomeren gegen das Weiterreißen von Schnittverletzungen.

Die Ergebnisse von Weiterreiß-Prüfungen sind in hohem Maße abhängig von den speziellen Prüfbedingungen des angewandten Prüfverfahrens, insbesondere von der Probenform (z. B. Streifenprobe nach dieser Norm, Winkelprobe nach Graves mit Einschnitt nach DIN 53 515). Die im Laboratorium nach verschiedenen Verfahren ermittelten Reihungen von Qualitäten müssen nicht untereinander übereinstimmen. Ebenso ist die Beziehung zu der in der Praxis gefundenen Reihung nicht immer gegeben.

Der Weiterreißwiderstand von Elastomeren ist außerdem von der Temperatur, der Prüfgeschwindigkeit und der Kalandrier- bzw. Spritzrichtung abhängig. Es kann daher zweckmäßig sein, diese Prüfung auch bei tiefen und hohen Temperaturen durchzuführen.

2 Begriff

Weiterreißwiderstand ist der Quotient aus der Kraft, die ein definiert eingeschnittener Probekörper festgelegter Form und Abmessung dem Weiterreißen entgegengesetzt, wobei die angelegte Kraft (im wesentlichen) senkrecht zur Schnitttrichtung wirken soll, und der Probekörpertiefe.

3 Bezeichnung des Verfahrens

Bezeichnung des Verfahrens zur Bestimmung des Weiterreißwiderstandes von Elastomeren (A):

Prüfung DIN 53 507 – A

4 Probekörper

4.1 Entnahme der Probekörper

Die Probekörper sind möglichst so zu entnehmen, daß der Widerstand gegen Weiterreißen in zwei zueinander

um 90° versetzten Richtungen ermittelt werden kann. Die Richtungen, aus denen die Probekörper entnommen wurden, sind zur etwaigen Beurteilung des Kalandrier- bzw. Spritzeffektes zu kennzeichnen.

4.2 Form und Maße der Probekörper

Die Probekörpertiefe h beträgt

($2,0 \pm 0,2$) mm für Probekörper A oder

($6,3 \pm 0,3$) mm für Probekörper B.

Die Dicke ist an mindestens 3 Stellen an jedem Probekörper mit einem Anpreßdruck von (20 ± 3) kPa zu messen. Aus den 3 Meßergebnissen ist der Median der Dicke für den Probekörper zu bilden. Der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Meßergebnis darf 0,2 mm (Probekörper A) bzw. 0,4 mm (Probekörper B) nicht überschreiten (siehe DIN 53 534). *)

Die Probenlänge l soll ungefähr 100 mm betragen (siehe Bild 1).

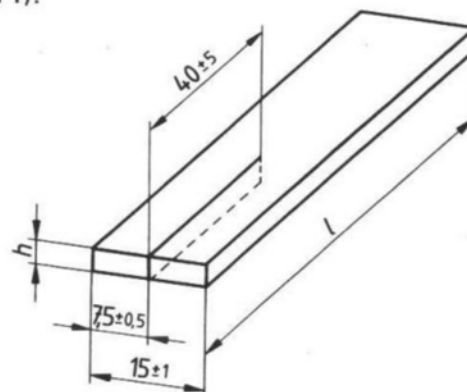


Bild 1. Probekörper

4.3 Herstellung der Probekörper

Die Probekörper sind unter Beachtung von DIN 53 502 aus Prüfplatten oder Fertigteilen herauszuschneiden.

*) Z. Z. Entwurf

Fortsetzung Seite 2 und 3

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Kautschuktechnik (FAKAU) im DIN

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Die Probekörper werden in Längsrichtung mittig an einer Schmalseite (40 ± 5) mm tief eingeschnitten. Der letzte Teil des Einschnitts muß mit einer Rasierklinge oder einem scharfen Messer vorgenommen werden.

4.4 Vorbehandlung der Probekörper

Die Prüfung soll nicht früher als 16 Stunden und nicht später als 4 Wochen nach dem Vulkanisieren durchgeführt werden. Für Fertigteile sollte die Zeit zwischen Vulkanisation und Prüfungsbeginn möglichst 3 Monate nicht überschreiten. Bei Material unbekannten Herstellungsdatums ist innerhalb von 2 Monaten nach Eingang mit der Prüfung zu beginnen. Während jeder Lagerung sind die Proben so gut wie möglich vor Licht zu schützen. Bevor die Probekörper eingeschnitten werden, sind sie mindestens 3 Stunden bei 23°C entsprechend DIN 53 500 zu konditionieren. Findet die Prüfung nicht unmittelbar nach dem Einschneiden statt, so sind die Probekörper unter vorstehend genannten Bedingungen aufzubewahren. Die Zeitspanne zwischen dem Einschneiden der Probekörper und deren Prüfung soll 24 Stunden nicht überschreiten.

Wenn die Probekörper bei der Herstellung geschliffen werden, soll die Prüfung spätestens 72 Stunden nach dem Schleifen stattfinden.

Werden die Probekörper vor der Prüfung gealtert, dürfen sie erst nach der Alterung eingeschnitten werden.

4.5 Anzahl der Probekörper

Es sind mindestens 5 Probekörper, gegebenenfalls je 5 aus den in Abschnitt 5.1 erwähnten Richtungen, zu prüfen.

5 Prüfgerät

Als Prüfgerät ist eine Zugprüfmaschine nach DIN 51 221 Teil 3 mit Schreib- bzw. Registriereinrichtung und mit einer geeigneten Einspannvorrichtung zu verwenden.

Die Kraftanzeige muß der Klasse 1 nach DIN 51 221 Teil 1 entsprechen.

Die Prüfmaschine muß eine wegwarme Kraftmeßeinrichtung mit geringer Trägheit haben. Prüfmaschinen mit Neigungspendel-Kraftmeßeinrichtung sind nur bedingt geeignet.

Wenn die Prüfung bei hohen oder tiefen Temperaturen durchgeführt werden soll, ist eine Temperierkammer vorzusehen, welche die Probekörper und die Einspannvorrichtung einschließt und gestattet, die vorgesehene Prüftemperatur auf $\pm 2^\circ\text{C}$ einzuhalten und den ganzen Versuch bei dieser Temperatur durchzuführen.

Die Kammertemperatur ist mit einem Meßfühler in der Nähe des Probekörpers zu kontrollieren.

6 Durchführung

Die Prüfung wird im allgemeinen bei $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ entsprechend DIN 53 500 durchgeführt. Soll bei einer höheren oder tieferen Temperatur geprüft werden, ist diese aus DIN 53 500 auszuwählen.

Bei Anwendung einer anderen Prüftemperatur als 23°C ist sicherzustellen, daß der ganze Probekörper diese Temperatur vor der Prüfung angenommen hat und Alterungsvorgänge vermieden werden. Dies kann erreicht werden durch eine 20 bis 30 Minuten dauernde Lagerung

in einer Temperierkammer außerhalb des Prüfgerätes und eine unmittelbar anschließende, nach dem Einspannen und vor dem Aufbringen der Zugkräfte 5 Minuten dauernde Konditionierung des Probekörpers in der Temperierkammer des Prüfgerätes.

Die durch den Einschnitt entstandenen Zungen der Probekörper werden bei Verwendung von

- Probekörper A, entsprechend Bild 2,
- Probekörper B, entsprechend Bild 3

in die Probenhalter der Prüfmaschine eingespannt und mit konstanter Vorschubgeschwindigkeit auseinandergezogen.

Die Vorschubgeschwindigkeit beträgt (100 ± 10) mm/min.

Anmerkung: In DIN 53 507, Ausgabe Juli 1974, war die Vorschubgeschwindigkeit mit 500 bzw. 200 mm/min festgelegt. Durch die Herabsetzung der Verformungsgeschwindigkeit ist es möglich, daß relativ kleinere Prüfwerte festgestellt werden.

Während des Weiterreißvorgangs wird ein Kraftwegdiagramm aufgenommen.

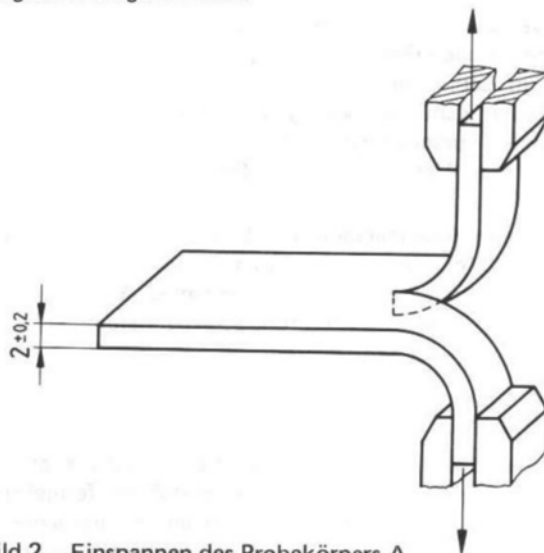


Bild 2. Einspannen des Probekörpers A

7 Auswertung

Zur Bestimmung des Weiterreißwiderstandes W sind die Spitzenwerte der Kraft F im aufgezeichneten Diagramm heranzuziehen. Dabei ist nach DIN 53 539 zu verfahren.

Der Weiterreißwiderstand W in N/mm errechnet sich für jeden Probekörper aus der Formel

$$W = \frac{F}{h}$$

Hierin bedeuten:

F Median oder Spannweite der Kraft in N nach DIN 53 539

h Dicke des Probekörpers in mm

Folgende Werte sind zu berechnen, u. U. für jede Entnahmerichtung:

- Median und Spannweite für jeden Probekörper
- Mittelwert der Mediane
- Standardabweichung der Mediane
- Mittelwert der Spannweiten

Sämtliche Werte werden in der Einheit N/mm, die Zahlenwerte auf 0,1 N/mm angegeben.