

DIN ISO 2285



ICS 83.060

Entwurf

Einsprüche bis 2022-08-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 2285:2013-12

**Elastomere oder thermoplastische Elastomere –
Bestimmung des Zugverformungsrestes unter konstanter Dehnung und
des Zugverformungsrestes, der Dehnung und des Fließens unter
konstanter Zugbelastung (ISO 2285:2019);
Text Deutsch und Englisch**

Rubber, vulcanized or thermoplastic –

Determination of tension set under constant elongation, and of tension set, elongation and creep under constant tensile load (ISO 2285:2019);

Text in German and English

Caoutchouc vulcanisé ou thermoplastique –

Détermination de la déformation rémanente sous allongement constant et de la déformation rémanente, de l'allongement et du fluage sous charge constante de traction (ISO 2285:2019);

Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-06-24 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 bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 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 35 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	5
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Prüfeinrichtung	8
4.1 Messung bei konstanter Dehnung	8
4.2 Messung bei konstanter Last	9
5 Kalibrierung	10
6 Probekörper	10
6.1 Herstellung	10
6.2 Probekörper zur Prüfung unter konstanter Dehnung	10
6.2.1 Streifenprobekörper	10
6.2.2 Streifenprobekörper mit verbreiterten Enden	10
6.2.3 Ringprobekörper	10
6.3 Probekörper zur Prüfung unter konstanter Last	11
6.4 Markierung	11
6.4.1 Allgemeines	11
6.4.2 Prüfungen unter konstanter Dehnung	11
6.4.3 Prüfung unter konstanter Last	11
6.5 Anzahl der Probekörper	11
6.6 Zeitspanne zwischen Herstellung und Prüfung	12
6.7 Konditionierung	12
7 Durchführung	12
7.1 Prüfung unter konstanter Dehnung	12
7.1.1 Messung der Probekörper	12
7.1.2 Dehnen der Probekörper	12
7.1.3 Lagerung bei Prüftemperatur	12
7.1.4 Prüfbedingungen	13
7.2 Prüfung unter konstanter Last	14
7.2.1 Allgemeines	14
7.2.2 Dehnung	14
7.2.3 Fließen	14
7.2.4 Zugverformungsrest	14
8 Auswertung	14
8.1 Allgemeines	14
8.2 Konstante Dehnung	15
8.3 Konstante Belastung	15
9 Prüfbericht	15
Anhang A (normativ) Kalibriervorgaben	17
A.1 Überprüfung	17
A.2 Vorgaben	17
Literaturhinweise	19

Bilder

Bild 1 — Dehnungsvorrichtung	9
Bild 2 — Streifenprobekörper mit verbreiterten Enden	10

Bild 3 — Streifenprobekörper für konstante Spannung	11
--	-----------

Tabellen

Tabelle A.1 — Kalibriervorgaben	18
--	-----------

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung der Internationalen Norm ISO 2285:2019, die vom Technischen Komitee ISO/TC 45 „Rubber and rubber products“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von DSM (Malaysia) gehalten wird.

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

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.

Das zuständige Gremium gibt folgenden Hinweis zum Unterabschnitt 6.1.3.1:

Die auf die Ausgangslänge bezogene Längendifferenz wird in der Literatur gewöhnlich mit ε bezeichnet und mit λ das Verhältnis von End- zu Ausgangslänge.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 815-1	siehe	DIN ISO 815-1
ISO 23529:2016	siehe	DIN ISO 23529:2020-10

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

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 2285:2013-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) datierte Verweisungen im Abschnitt 2 wurden aktualisiert;
- b) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 815-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Druckverformungsrestes — Teil 1: Bei Umgebungstemperaturen oder erhöhten Temperaturen*

DIN ISO 23529:2020-10, *Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren (ISO 23529:2016)*

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).

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).

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.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 45, *Rubber and rubber products*, Unterkomitee SC 2, *Testing and analysis*, erarbeitet.

Diese achte Ausgabe ersetzt die siebte Ausgabe (ISO 2285:2013), die geringfügig geändert wurde. Es wurden einige redaktionelle Anpassungen, einschließlich der Aktualisierung der Veröffentlichungsdaten der normativen Verweisungen im Abschnitt 2, vorgenommen.

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 zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt eine Anzahl an Verfahren zur Bestimmung der Änderungen der Maße von Probekörpern aus vulkanisierten oder thermoplastischen Elastomeren während und nach einer relativ kurzzeitigen Zugbeanspruchung unter konstanter Dehnung oder konstanter Last fest.

Durch Prüfung unter konstanter Dehnung ist beabsichtigt zu ermitteln, inwieweit Elastomere ihre elastischen Eigenschaften nach einer bestimmten Dehnung über eine vorgeschriebene Dauer bei Normtemperatur oder einer bestimmten höheren Temperatur und anschließend Entspannen unter Prüf- oder Normtemperatur beibehalten können.

Die Prüfung unter konstanter Last legt ein Verfahren zur Bestimmung der Dehnung, des Fließens und des Zugverformungsrestes bei Elastomeren, die einer konstanten Last unter Normtemperatur ausgesetzt sind, fest.

Mittels dieser Prüfverfahren ist beabsichtigt, die elastischen Eigenschaften von Elastomeren im Härtebereich von 20 IRHD bis 94 IRHD zu messen.

Die Fließprüfung ist nicht für die Produktentwicklung oder die Bewertung von fließarmen Materialien vorgesehen. Hierfür ist ISO 8013 anzuwenden, wobei keine Übereinstimmung der Ergebnisse dieser Prüfung mit den Resultaten nach ISO 8013 zu erwarten ist.

ANMERKUNG Die Prüfung unter konstanter Last beabsichtigt in erster Linie der Messung des Vulkanisationsgrades und der Qualitätskontrolle für dünnwandige Produkte zu dienen. Ein Anstieg des Vulkanisations- oder Vernetzungsgrades zeigt sich gewöhnlich in einer geringeren bleibenden Verformung, einer geringeren Dehnung und einem verminderten Fließverhalten.

WARNUNG 1 — Personen, die dieses Dokument anwenden, sollten mit der üblichen Praxis im Labor vertraut sein. Dieses Dokument gibt nicht vor, alle eventuell vorhandenen Sicherheitsprobleme, die mit ihrem Gebrauch zusammenhängen, zu behandeln. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, angemessene Maßnahmen in Bezug auf den Gesundheits- und Arbeitsschutz zu ergreifen und die Anwendbarkeit anderer Beschränkungen zu bestimmen.

WARNUNG 2 — Einige in diesem Dokument festgelegte Verfahren könnten die Nutzung oder Bildung von Stoffen, oder die Entstehung von Abfällen einschließen, mit denen ein lokales Umweltrisiko einhergehen könnte. Es sollte auf eine angemessene Dokumentation über die sichere Handhabung und Entsorgung nach dem Gebrauch verwiesen werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 188, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Accelerated ageing and heat resistance tests*

ISO 8013, *Rubber, vulcanized — Determination of creep in compression or shear*

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

ISO 23529:2016, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 8013 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.1

Zugverformungsrest bei konstanter Last

im Probekörper verbleibende Verformung im entspannten Zustand, nachdem dieser für eine bestimmte Zeit einer konstanten Last ausgesetzt war, angegeben in Prozent der Originallänge im unbelasteten Zustand

3.2

Zugverformungsrest bei konstanter Dehnung

im Probekörper verbleibende Verformung im entspannten Zustand, nachdem dieser für eine bestimmte Zeit einer konstanten Dehnung ausgesetzt war, angegeben in Prozent der Dehnung

3.3

Fließen

Zunahme der Dehnung eines Probekörpers unter konstanter Last während einer bestimmten Zeit, angegeben in Prozent der Dehnung zu Beginn dieser Zeit

4 Prüfeinrichtung

4.1 Messung bei konstanter Dehnung

4.1.1 Dehnungsvorrichtung, bestehend aus einer Metallstange oder aus einer anderen geeigneten Führung und aus einem dazugehörigen Paar von Haltern, einer fixiert, der andere beweglich, für die Enden des Probekörpers. Für Streifenprobekörper müssen selbstspannende, backenförmige Probenhalter benutzt werden, um die (verbreiterten) Schulterenden zu halten. Für Normringe müssen flache Rollen mit einer Breite von etwa 5 mm und einem Durchmesser von etwa 10 mm verwendet werden.

Falls gewünscht, darf der bewegliche Halter anstatt direkt von Hand durch eine Zusatzeinrichtung zu verschieben sein, z. B. mittels einer Spindel. Geeignete Begrenzer oder Messskalen dürfen ebenfalls vorgesehen sein, um eine Überdehnung beim Verformen des Probekörpers zu vermeiden.

Dehnungseinrichtungen müssen so konstruiert sein, dass sie für Lagerungen bei höheren Temperaturen so in den Wärmeschrank gelegt werden können, dass die Messlängen der Probekörper senkrecht zur Richtung des Luftstromes stehen. Um unnötig lange Zeiten für die Einstellung des Temperaturgleichgewichtes nach dem Einlegen in den Wärmeschrank zu vermeiden, muss auf eine möglichst geringe Masse der Dehnungseinrichtung geachtet werden.

Bei Einhaltung der hier aufgestellten Bedingungen darf auch eine Mehrfach-Dehnungseinrichtung verwendet werden.

4.1.2 Wärmeschrank, den Bedingungen der ISO 188 entsprechend (falls die Prüfung bei einer höheren als Raumtemperatur ausgeführt werden muss). Bei kurzen Heizzeiten ist ein kontrollierter Luftstrom nicht notwendig.

4.1.3 Vorrichtung zur Messung der Länge, geeignet für die Messung der Messlänge des Probekörpers auf 0,1 mm.

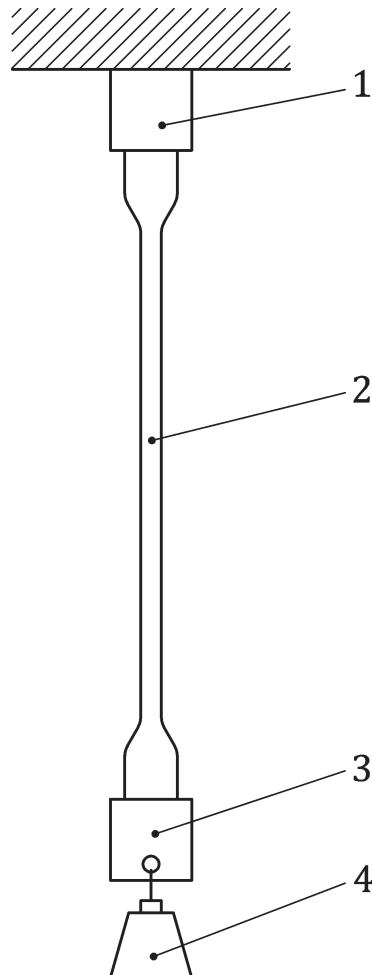
Auf Streifenprobekörpern muss die verwendete Messlänge mit einem Stift angezeichnet werden.

Bei Ringproben darf der Innendurchmesser des Ringes die Messlänge betragen. Dann muss ein Messkonus verwendet werden, dessen Graduierung eine Messung auf 0,1 mm ermöglicht. Erfolgt die Messung alternativ an einer geraden Messlänge, so muss beim Markieren und Ausmessen der Messlänge eine Führungsschiene ver-

wendet werden, deren Nut bei großen Normringen 3,5 mm tief und 20 mm breit und bei kleinen Normringen 1,75 mm tief und 10 mm breit ist.

4.2 Messung bei konstanter Last

4.2.1 Dehnungsvorrichtung, bestehend aus Halterungen und Gewichten oder Ähnlichem zur Belastung der Probekörper (siehe Bild 1).



Legende

- 1 fixierter Halter
- 2 Probekörper
- 3 Halter für das Gewicht
- 4 Gewicht

Bild 1 — Dehnungsvorrichtung

4.2.2 Vorrichtung zur Messung der Dicke und Breite, bestehend aus einem Messgerät zur Messung der Dicke und, wo geeignet, der Breite des Probekörpers in Übereinstimmung mit ISO 23529:2016, Methode A.

Als Breite ausgestanzter Probekörper muss der Abstand zwischen den Schneiden des Stanzeisens im schmalen Bereich verwendet werden, wofür ein Gerät vorgesehen muss, das gestattet, diesen Abstand in Übereinstimmung mit ISO 23529 auf 0,05 mm zu messen.

4.2.3 Vorrichtung zur Messung der Länge, geeignet zur Messung der Länge auf 0,1 mm.

5 Kalibrierung

Das Prüfgerät muss entsprechend des Kalibrierplanes in Anhang A kalibriert sein.

6 Probekörper

6.1 Herstellung

Die Probekörper müssen in Übereinstimmung mit ISO 23529 hergestellt werden. Sie müssen aus einer ebenen, $(2 \pm 0,2)$ mm dicken Platte (mit Ausnahme von großen Ringprobekörpern, die aus $[4 \pm 0,2]$ mm dicken Platten gestanzt werden müssen) ausgestanzt werden, die durch Vulkanisieren oder durch Abspalten und Schleifen nach ISO 23529 hergestellt wurden.

Streifenprobekörper und Streifenprobekörper mit verbreiterten Enden müssen mittels eines scharfen Stanzeisens mit einer Schneide nach ISO 23529 ausgestanzt werden.

Ringprobekörper müssen mit einem Paar konzentrischer, kreisförmiger Stanzeisen oder rotierender Messer aus einer Platte ausgeschnitten werden. Der Abstand der zwei Schneidekanten darf vom Mittelwert nicht mehr als 0,05 mm abweichen.

6.2 Probekörper zur Prüfung unter konstanter Dehnung

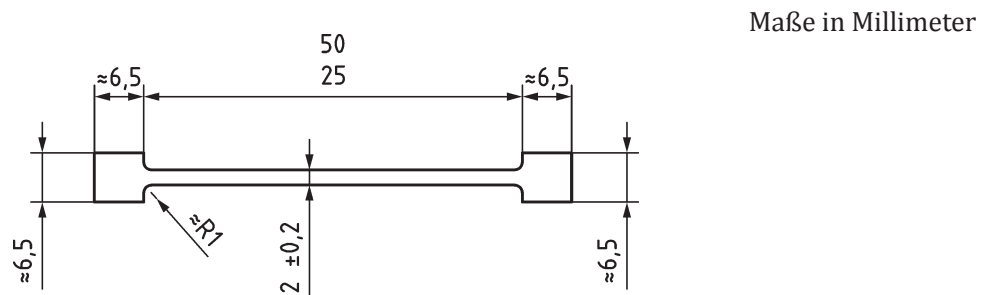
6.2.1 Streifenprobekörper

Streifenprobekörper müssen zwischen 2 mm und 10 mm breit sein. Empfohlen wird eine Breite von 6 mm.

Die Länge des Streifenprobekörpers ist abhängig von der gewählten Messlänge und vom Typ der Dehnungsvorrichtung.

6.2.2 Streifenprobekörper mit verbreiterten Enden

Probekörper mit verbreiterten Enden müssen die in Bild 2 dargestellte Form haben. Die Länge des schmalen Abschnittes, welche als Messlänge verwendet werden muss, muss zwischen 25 mm und 50 mm betragen.



Dicke $(2 \pm 0,2)$ mm.

Bild 2 — Streifenprobekörper mit verbreiterten Enden

6.2.3 Ringprobekörper

Ringprobekörper müssen eine der beiden folgenden Größen haben:

Großer Normring:

- Dicke: $(4 \pm 0,2)$ mm;
- Außendurchmesser: $(52,6 \pm 0,2)$ mm;

— Innendurchmesser: $(44,6 \pm 0,2)$ mm.

Kleiner Normring:

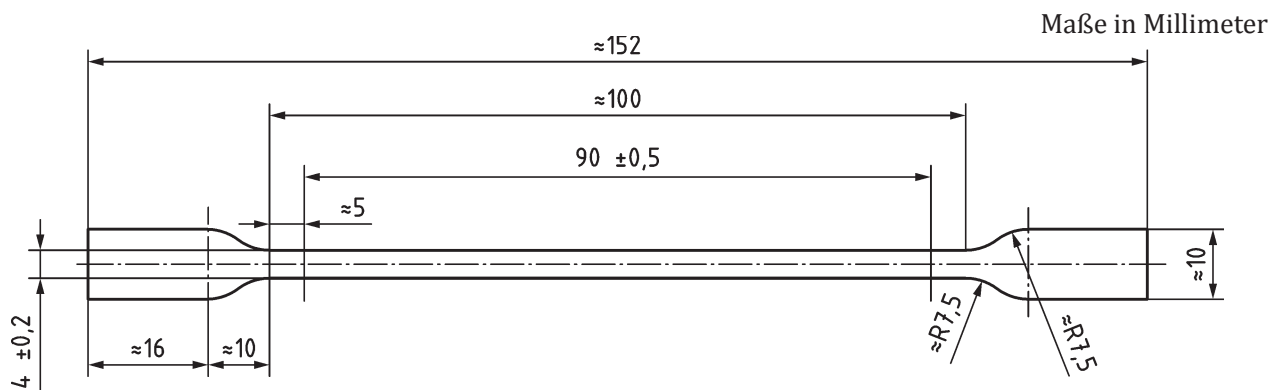
— Dicke: $(2 \pm 0,2)$ mm;

— Außendurchmesser: $(33,5 \pm 0,2)$ mm;

— Innendurchmesser: $(29,5 \pm 0,2)$ mm.

6.3 Probekörper zur Prüfung unter konstanter Last

Die Probekörper müssen in Form und Abmessungen Bild 3 entsprechen:



Dicke $(2 \pm 0,2)$ mm.

Bild 3 — Streifenprobekörper für konstante Spannung

6.4 Markierung

6.4.1 Allgemeines

Die Messlänge muss mit einem geeigneten Stift und einer Tinte, die keinen Einfluss auf das Material ausübt und der Prüftemperatur widersteht, auf den Probekörpern markiert werden.

6.4.2 Prüfungen unter konstanter Dehnung

Die Messlänge muss zwischen 25 mm und 50 mm liegen und zwischen den Innenkanten der Markierungen gemessen werden. Für Streifenprobekörper beträgt die bevorzugte Länge 50 mm. Ringprobekörper müssen in einer Führungsschiene mit Nut (siehe 4.1.3) ausgerichtet und die Messlänge, vorzugsweise 40 mm für große und 25 mm für kleine Ringprüfkörper, muss auf einer der ausgerichteten Seiten markiert werden.

6.4.3 Prüfung unter konstanter Last

Es müssen zwei Markierungen in einem Abstand von $(90 \pm 0,5)$ mm zueinander auf dem mittleren Teil des Probekörpers aufgebracht werden.

6.5 Anzahl der Probekörper

Je Prüfung müssen mindestens drei Probekörper geprüft werden. (Bei Material mit kalenderbedingter Vorzugsrichtung müssen drei Probekörper in je zwei zueinander senkrechten Richtungen entnommen werden.)