

DIN EN 14704-1



ICS 59.080.30

**Bestimmung der Elastizität von textilen Flächengebilden –
Teil 1: Streifenprüfungen;
Deutsche Fassung EN 14704-1:2005**

Determination of the elasticity of fabrics –
Part 1: Strip tests;
German version EN 14704-1:2005

Détermination de l'élasticité des étoffes –
Partie 1: Essais sur bande;
Version allemande EN 14704-1:2005

Gesamtumfang 22 Seiten

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ (Sekretariat: BSI, Vereinigtes Königreich) erstellt. Für die Deutsche Fassung ist der Arbeitsausschuss NMP 521 „Physikalisch-technologische Prüfverfahren für Textilien“ zuständig.

Deutsche Fassung

Bestimmung der Elastizität von textilen Flächengebilden - Teil 1: Streifenprüfungen

Determination of the elasticity of fabrics - Part 1: Strip tests

Détermination de l'élasticité des étoffes - Partie 1: Essais
sur bande

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. März 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Kurzbeschreibung	6
5 Probenahme	6
6 Prüfvorrichtung	7
7 Klima zum Vorbereiten und Prüfen	8
8 Vorbereitung der Messproben	8
9 Durchführung	11
10 Aufzeichnung	13
11 Angabe und Berechnung der Prüfergebnisse	13
12 Prüfbericht	14
Anhang A (informativ) Beispiel einer typischen Kurve für Wechsel	15
Anhang B (informativ) Durchführung der Probenahme	16
Anhang C (informativ) Einspann- und Haltevorrichtungen	17
Anhang D (informativ) Beispiel eines Musters zum Schneiden von Messproben aus einer Laborprobe	20

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14704-1:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2005 zurückgezogen werden.

Die Gründe für die Erarbeitung dieses Dokuments sind technische Verbesserungen bei Garn- und Gewebestrukturen und -eigenschaften, die zu einer wachsenden Produktpalette und zu Weiterentwicklungen führen.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Prüfverfahren fest, die an Streifen von Flächengebilden, ausgelegt als gerade Streifen oder in Schleifen, zum Messen der Elastizität und damit verbundener Eigenschaften von Flächengebilden, mit Ausnahme von Bandwaren, verwendet werden können.

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).

EN ISO 139, *Textilien — Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung (ISO 139:2005)*.

EN ISO 7500-1, *Metallische Werkstoffe — Prüfung von Prüfmaschinen für statische einachsige Beanspruchung — Teil 1: Zug- und Druckprüfmaschinen — Prüfung und Kalibrierung der Kraftmesseinrichtungen (ISO 7500-1:2004)*.

EN ISO 10012:2003, *Messmanagementsysteme — Anforderungen an Messprozesse und Messmittel (ISO 10012:2003)*.

ISO 4915, *Textiles — Stitch types — Classification and terminology*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Schmaltextil
gewebter oder gewirkter Aufbau zur Verwendung als Besatz, Bindeband, Borte, Gurstoff oder Weblitze und zum Einsatz in voller Breite vorgesehen

3.2 Elastizität
Eigenschaft eines Materials, auf Grund derer dieses dazu tendiert, seine Ausgangsgröße und -form unmittelbar nach Zurücknahme der die Verformung verursachenden Kraft wieder anzunehmen

3.3 Prüfmaschine mit konstanter Dehnungsgeschwindigkeit (CRE)
Zugprüfmaschine, die über eine feststehende Einspannklemme und eine weitere Einspannklemme verfügt, die sich während der gesamten Prüfung mit konstanter Geschwindigkeit bewegt, wobei das gesamte Prüfsystem praktisch biegungsfrei ist

3.4 Streifen-Messprobe
Messprobe, die in voller Breite in die Einspannklemmen der Prüfmaschine eingespannt ist

3.5 Schlingen-Messprobe
Messprobe, bei der eine Naht hergestellt wird, um eine Schlinge der vollen Breite der Messprobe zu bilden und die um einen Schlingenschieneaufbau herum gelegt wird, der sich auf der Prüfmaschine befindet

ANMERKUNG Dieses Vorbereitungsverfahren ist nützlich, wenn Alterungs- oder Expositionsprüfungen an den Messproben nach der Messung durchzuführen sind.

3.6 Einspannlänge
Abstand zwischen den beiden tatsächlichen Einspann- oder Haltepunkten einer Prüfvorrichtung

- a) Bei Streifenprüfungen, Verfahren A: Abstand zwischen den beiden Kontaktpunkten der Linienklemmen
- b) Bei Schlingenprüfungen, Verfahren B: der halbe Umfang um den Schlingenschieneaufbau

3.7 lockere Befestigung
Einlegen einer Streifen-Messprobe in die Linienklemmen der oberen Einspannklemme, wobei diese unter ihrem Eigengewicht frei hängen gelassen wird und von Hand ohne Kraftausübung geführt wird, um die senkrechte Ausrichtung der Linie der Zugkraft sicherzustellen

3.8 Ausgangslänge
Länge der Messprobe zwischen den beiden tatsächlichen Einspannklemmen oder Haltepunkten vor der Prüfung

3.9 Längenänderung
als Folge der Prüfung durch eine Kraft hervorgerufene Längenzunahme einer Messprobe, angegeben in Längeneinheiten, in Millimeter

3.10**Dehnung**

Verhältnis der Längenänderung der Messprobe zu deren Ausgangslänge, angegeben als Prozentsatz

3.11**Höchstkraft**

die in Newton aufgezeichnete Höchstkraft an der Position, wenn eine Messprobe eine feststehende Längenänderung annimmt

3.12**größte Längenänderung**

die in Millimeter aufgezeichnete Längenänderung an der Position, wenn eine Messprobe einer feststehenden Kraft ausgesetzt ist

3.13**Modul**

die Kraft, gemessen bei einer gegebenen Dehnung, entweder an der belasteten oder unbelasteten Kurve

3.14**Wechsel**

Vorgang, bei dem ein Flächengebilde von der Einspannlänge einer feststehenden Kraft oder feststehenden Längenänderung oder Dehnung ausgesetzt wird und wieder in die Einspannlänge zurückkehrt

3.15**Kraftabnahme durch die Zeitdauer**

Kraftabnahme, gemessen über den Zeitraum, in dem eine Messprobe bei einer festgelegten Dehnung oder Kraft gedehnt und in dieser Stellung für einen festgelegten Zeitraum gehalten wird

ANMERKUNG Die Kraftabnahme wird als Prozentsatz der aufgezeichneten Ausgangskraft an einer festgelegten Position angegeben (siehe Anhang A).

3.16**Kraftabnahme durch den Kraftangriff**

berechnete und als Prozentsatz angegebene Kraftabnahme, gemessen und aufgezeichnet an demselben Dehnungspunkt bei zwei unterschiedlichen Wechseln, wenn die Messprobe mehreren Wechseln zwischen null und einer festgelegten Dehnung ausgesetzt ist (siehe Anhang A)

3.17**nicht wiederhergestellte Dehnung**

das Verhältnis der nicht wiederhergestellten Längenänderung der Messprobe nach der Wechselprüfung bei einer festgelegten Kraft oder Längenänderung zu deren Ausgangslänge, angegeben als Prozentsatz

3.18**wiederhergestellte Dehnung**

die von 100 % subtrahierte nicht wiederhergestellte Dehnung, angegeben als Prozentsatz

3.19**elastische Erholung**

wiederhergestellte Dehnung, angegeben als Prozentsatz der Gesamtdehnung

4 Kurzbeschreibung

Es ist eine Messprobe mit festgelegten Maßen mit gleich bleibender Geschwindigkeit entweder bei einer festgelegten Kraft oder Dehnung und für eine vereinbarte Anzahl von Wechslen zu dehnen und die Elastizität ist durch Messen bestimmter Kenngrößen zu bestimmen.

5 Probenahme

Die Flächengebilde-Proben sind in Übereinstimmung mit der Produktspezifikation auszuwählen. Wenn keine entsprechende Produktspezifikation für das Flächengebilde vorliegt, kann das Beispiel der Probenahme in Anhang B verwendet werden.

6 Prüfvorrichtung

6.1 CRE-Prüfmaschine

Das Bestätigungssystem für Messmittel der Zugprüfmaschine muss EN ISO 10012 entsprechen.

Die Zugprüfmaschine mit konstanter Prüfgeschwindigkeit muss Folgendem entsprechen.

- a) Die Zugprüfmaschine muss über die Vorrichtungen zum Anzeigen oder Aufzeichnen der Kraft- und Dehnungswerte verfügen, wenn zwischen der Einspannlänge und entweder einer feststehenden Kraft oder einer feststehenden Dehnung gewechselt wird. Unter Einsatzbedingungen muss die Genauigkeit der Prüfvorrichtung mindestens Klasse 1 der EN ISO 7500-1 entsprechen. Der Fehler der angezeigten oder aufgezeichneten Höchstkraft an jedem beliebigen Punkt des Messbereiches, in dem die Maschine verwendet wird, darf nicht mehr als 1 % und der Fehler der angezeigten oder aufgezeichneten Klemmentrennung darf nicht mehr als 1 mm betragen.
- b) Wenn die Aufzeichnung der Kraft oder Dehnung mit Hilfe von Datenerfassungssystemen und Software erhalten wird, muss die Datenerfassung mit mindestens 8 Werten je Sekunde erfolgen.
- c) Die Prüfmaschine muss konstante Dehngeschwindigkeiten von 20 mm/min bis 500 mm/min mit einer Genauigkeit auf $\pm 10\%$ der Basis angeben.
- d) Die Prüfmaschine muss variable Einstellungen der Einspannlänge von 100 mm bis 250 mm auf ± 1 mm ermöglichen.
- e) Die Einspann- oder Haltevorrichtungen müssen mittig mit der einwirkenden Kraft ausgerichtet werden. Die Prüfmaschine muss, sofern anwendbar, mit angeordneten Klemmen und geschlossenen Klemmflächen kalibriert werden.

Die Einspannklemmen müssen die Messprobe halten, ohne dass diese sich verschieben kann, und müssen so konstruiert sein, dass diese die Messprobe weder schneiden noch in anderer Weise beschädigen.

Linienklemmen (für Verfahren A)

Linienklemmen nach Bild C.1 müssen aus zwei Einspannklemmen bestehen, wobei es sich um eine Stahlplatte und um eine konvexe Klemme mit einem Radius von 3 mm handelt. Die Kontaktlinie der Einspannklemmen muss senkrecht zur Linie der zunehmenden Kraft sein und die Klemmflächen müssen in derselben Ebene liegen. Die Linien-Einspannklemmen müssen mindestens die Breite der Messprobe und vorzugsweise eine Breite von (70 ± 6) mm haben.

ANMERKUNG 1 Beträchtliche Arbeitsumfänge haben gezeigt, dass es sich bei diesem Typ von Linienklemme um den bevorzugten Typ für Flächengebilde mit Elastan-/Elastodienanteil handelt, da das Schieben des Flächengebildes vermieden wird. Wenn es zum Schieben des Flächengebildes kommt, sind die Dehnungswerte fehlerhaft.

ANMERKUNG 2 Mit Druckluft betriebene Klemmen werden empfohlen, da das Festziehen der Klemmen von Hand zu einer Verdrehung der Messprobe führen kann. Der Luftdruck sollte ausreichend groß sein, um das Verschieben zu verhindern, die Messprobe darf aber weder geschnitten noch in anderer Weise beschädigt werden.

Schlingenschienenaufbau (für Verfahren B)

Der Schlingenschienenaufbau muss den Darstellungen auf Bild C.2a oder Bild C.2 b entsprechen und besteht üblicherweise aus zwei Stahlschienen mit rundem Querschnitt und einem Durchmesser zwischen 4 mm und 8 mm. Die Messprobe wird als Schlinge über diese Schienen gelegt und so gedehnt, wie sich die Schienen voneinander weg bewegen. Die Achsen der Schienen müssen senkrecht zur Linie der zunehmenden Kraft liegen. Die Stahlschienenhalter müssen ein Innenmaß von mindestens 80 mm haben.

6.2 *Vorrichtung* zum Schneiden der Messproben und, sofern anwendbar, zum Auffasern bis auf die geforderten Maße.

6.3 *Nähmaschine* zum Herstellen eines Steppstichs Typ 301 nach ISO 4915, übertragen mit einer mittleren Kugelspitznadel (90 SUK) und 470 dtex (Ticket 75) Polyester-Core-spun-Garn.

ANMERKUNG Falls die Gefahr der Beschädigung des Flächengebildes besteht, kann eine feinere Nadel und entsprechendes Polyester-Core-spun-Garn verwendet werden.

6.4 Entsprechend *kalibriertes Metalllineal* mit Millimeterteilung.

7 Klima zum Vorbereiten und Prüfen

Die Bedingungen zum Vorkonditionieren, Konditionieren und Prüfen müssen EN ISO 139 entsprechen.

Die Proben des Flächengebildes müssen für mindestens 20 h spannungsfrei konditioniert werden. Die vorbereiteten Messproben müssen weitere 4 h nach der Herstellung spannungsfrei konditioniert werden, um die Auswirkungen der Behandlung während der Herstellung zu minimieren.

8 Vorbereitung der Messproben

8.1 Allgemeines

Aus jeder Laborprobe ist ein Satz von Messproben in der (den) Richtung(en) der Dehnung zu schneiden.

Ein Satz muss aus mindestens fünf Messproben bestehen. In Übereinstimmung mit Anhang D dürfen keine Messproben aus dem 150-mm-Bereich der Kanten der Laborprobe geschnitten werden. Keine Messprobe aus der Kettrichtung darf dieselben Enden und keine Messprobe aus der Schussrichtung darf dieselben Schussfäden enthalten.

8.2 Vorbereitung der Messprobe

8.2.1 Webstoffe

8.2.1.1 Streifenmessprobe (für Verfahren A)

Jede Messprobe ist in der Länge parallel zur Kette oder zum Schuss des Flächengebildes zu schneiden und muss ausreichend breit sein, um die erforderlichen Fransen an beiden Seiten zu ermöglichen. Fäden müssen in etwa gleicher Anzahl von jeder der Längskanten des geschnittenen Streifens zum Fransenbilden entfernt werden, bis eine Breite (ohne die Fransen) von $(50 \pm 1,0)$ mm oder 1 vollständiger Faden erreicht ist. Die Breite der Fransen muss dergestalt sein, dass während der Prüfung keine Längsfäden aus den Fransen ausreißen. Die Länge der Messprobe ist zwischen und 250 mm und 300 mm zu schneiden.

ANMERKUNG 1 Bei den meisten Flächengebilden wird eine Fransenbreite von etwa 5 mm oder 15 Fäden ausreichend sein. Bei sehr dicht gewebten Flächengebilden kann eine wesentlich schmalere Franse genügen. Flächengebilde mit sehr lockerem Gewebe können eine Breite von bis zu 10 mm erfordern.

Bei Flächengebilden, die auf diese Weise nicht ausgefranst werden können, sind Messproben entlang von Linien im Abstand von $(50 \pm 1,0)$ mm und parallel oder quer zur Herstellrichtung zu schneiden.

ANMERKUNG 2 Sofern am Ende der Prüfung nicht wiederhergestellte Dehnung nachzuweisen ist, sind mittig auf der Messprobe 100-mm-Bezugsmarken (Benchmarks) parallel zur kurzen Seite der Messprobe anzubringen.

8.2.1.2 In Schlingen gelegte Messprobe (für Verfahren B)

Jede Messprobe ist mit der Länge parallel zur Kette oder zum Schuss des Flächengebildes zu schneiden und muss ausreichend breit sein, um die erforderlichen Fransen an beiden Seiten zu ermöglichen. Zum Bilden von Fransen sind Fäden in etwa gleicher Anzahl von jeder der Längskanten des geschnittenen Streifens zu entfernen, bis eine Breite (ohne die Fransen) von $(75 \pm 1,0)$ mm oder 1 vollständiger Faden erreicht ist. Die Länge der Messprobe ist auf (250 ± 1) mm zu schneiden. Die Breite der Fransen muss dergestalt sein, dass während der Prüfung keine Längsfäden aus den Fransen ausreißen.

Zu kennzeichnen ist eine feine Stichlinie im Abstand von 25 mm von einem Ende und anschließend eine weitere feine Stichlinie im Abstand von 200 mm von der ersten Linie. Die Messprobe ist auf die Hälfte, parallel zum kurzen Maß und mit den Stichlinien abgeglichen, zusammenzulegen.

Mit einem Steppstich Typ 301 und in der Mitte der Stichlinie beginnend ist die Messprobe entlang der Linie bis zu einer Kante zu nähen, an der Kante zu wenden, ohne Abschneiden der Nähfäden entlang derselben Linie zu nähen, an der anderen Kante zu wenden und zur Mitte zurückzunähen. Die Stichdichte muss $(3,5 \pm 0,5)$ /cm betragen.

ANMERKUNG 1 Bei den meisten Flächengebilden wird eine Fransenbreite von etwa 5 mm oder 15 Fäden ausreichend sein. Bei sehr dicht gewebten Flächengebilden kann eine wesentlich schmalere Franse genügen. Flächengebilde mit sehr lockerem Gewebe können eine Breite von bis zu 10 mm erfordern.

Bei Flächengebilden, die auf diese Weise nicht ausgefranst werden können, sind Messproben entlang von Linien im Abstand von $(50 \pm 1,0)$ mm und parallel oder quer zur Herstellungsrichtung zu schneiden.

ANMERKUNG 2 Die gründliche und genaue Herstellung der in Schlingen gelegten Messprobe stellt den richtigen Sitz des Messprobenumfangs um den Schlingenschieneaufbau sicher und verhindert einen zu festen oder zu lockeren Sitz.

ANMERKUNG 3 Sofern am Ende der Prüfung nichtwiederhergestellte Dehnung nachzuweisen ist, sind mittig auf der Messprobe 100-mm-Bezugsmarken (Benchmarks) parallel zur kurzen Seite der Messprobe anzubringen.

8.2.2 Maschenwaren

8.2.2.1 Streifen-Messproben (für Verfahren A)

8.2.2.1.1 Kettwirkwaren

Es sind die Kettmessproben in der Länge parallel zu den Maschenreihen und die Schussmessproben im rechten Winkel zu den Maschenreihen zu schneiden. Die Messprobe muss zwischen 250 mm und 300 mm lang und $(50 \pm 1,0)$ mm breit sein.

8.2.2.1.2 Gestricke

Es sind Kettmessproben in der Länge parallel zu den Maschenreihen und Schussmessproben parallel zu den Maschenquerreihen zu schneiden. Die Messprobe muss zwischen 250 mm und 300 mm lang und $(50 \pm 1,0)$ mm breit sein.

ANMERKUNG Sofern am Ende der Prüfung nicht wiederhergestellte Dehnung nachzuweisen ist, sind mittig auf der Messprobe 100-mm-Bezugsmarken (Benchmarks) parallel zur kurzen Seite der Messprobe anzubringen.

8.2.2.2 In Schlingen gelegte Messproben (für Verfahren B)

8.2.2.2.1 Kettwirkwaren

Es sind Kettmessproben in der Länge parallel zu den Maschenreihen und Schussmessproben im rechten Winkel zu den Maschenreihen zu schneiden. Die Messprobe muss ein Maß von $(250 \pm 1,0)$ mm Länge und $(75 \pm 1,0)$ mm Breite haben.

8.2.2.2 Gesticke

Die Kettmessprobe ist in der Länge parallel zu den Maschenreihen und die Schussmessproben sind parallel zu den Maschenquerreihen zu schneiden. Die Messprobe ist auf $(250 \pm 1,0)$ mm Länge und $(75 \pm 1,0)$ mm Breite zu schneiden.

Eine feine Stichlinie ist im Abstand von 25 mm von einem Ende und anschließend eine weitere feine Stichlinie im Abstand von 200 mm von der ersten Linie zu kennzeichnen. Die Messprobe ist auf die Hälfte, parallel zum kurzen Maß und mit den Stichlinien abgeglichen, zusammenzulegen.

Mit einem Steppstich Typ 301 und in der Mitte der Stichlinie beginnend ist die Messprobe entlang der Linie bis zu einer Kante zu nähen, an der Kante zu wenden, ohne Abschneiden der Nähfäden entlang derselben Linie zu nähen, dann an der anderen Kante zu wenden und zur Mitte zurückzunähen. Die Stichdichte muss $(3,5 \pm 0,5)$ /cm betragen.

ANMERKUNG 1 Die gründliche und genaue Herstellung der in Schlingen gelegten Messprobe stellt den richtigen Sitz des Messprobenumfangs um den Schlingenschieneaufbau sicher und verhindert einen zu festen oder zu lockeren Sitz.

ANMERKUNG 2 Sofern am Ende der Prüfung nicht wiederhergestellte Dehnung nachzuweisen ist, sind mittig auf der Messprobe 100-mm-Bezugsmarken (Benchmarks) parallel zur kurzen Seite der Messprobe anzubringen.

8.2.3 Faservliesstoffe

8.2.3.1 Streifen-Messprobe (für Verfahren A)

Messproben für Faservliesstoffe sind entlang von Linien, parallel oder quer zur Herstellrichtung zu schneiden. Die Messprobe muss zwischen 250 mm und 300 mm lang und $(50 \pm 1,0)$ mm breit sein.

8.2.3.2 In Schlingen gelegte Messprobe (für Verfahren B)

Messproben für Faservliesstoffe sind entlang von Linien, parallel oder quer zur Herstellrichtung zu schneiden. Die Messprobe ist auf eine Länge von $(250 \pm 1,0)$ mm und eine Breite von $(75 \pm 1,0)$ mm zu schneiden.

Eine feine Stichlinie ist im Abstand von 25 mm von einem Ende und anschließend eine weitere feine Stichlinie im Abstand von 200 mm von der ersten Linie zu kennzeichnen. Die Messprobe ist auf die Hälfte, parallel zum kurzen Maß und mit den Stichlinien abgeglichen, zusammenzulegen.

Mit einem Steppstich Typ 301 und in der Mitte der Stichlinie beginnend ist die Messprobe entlang der Linie bis zu einer Kante zu nähen, an der Kante zu wenden, ohne Abschneiden der Nähfäden entlang derselben Linie zu nähen, dann an der anderen Kante zu wenden und zur Mitte zurückzunähen. Die Stichdichte muss $(3,5 \pm 0,5)$ /cm betragen.

ANMERKUNG 1 Die gründliche und genaue Herstellung der in Schlingen gelegten Messprobe stellt den richtigen Sitz des Messprobenumfangs um den Schlingenschieneaufbau sicher und verhindert einen zu festen oder zu lockeren Sitz.

ANMERKUNG 2 Sofern am Ende der Prüfung nicht wiederhergestellte Dehnung nachzuweisen ist, sind mittig auf der Messprobe 100-mm-Bezugsmarken (Benchmarks) parallel zur kurzen Seite der Messprobe anzubringen.

9 Durchführung

9.1 Webwaren und Faservliesstoffe (nicht gestrickt)

9.1.1 Verfahren A – Streifen-Messprobe

9.1.1.1 Die Linienklemmen sind in den Einspannbacken der Zugprüfmaschine anzuordnen und die Einspannlänge ist auf (200 ± 1) mm einzustellen. Die Einstellung der Einspannlänge ist mit Hilfe von Kohlepapier und Papier zu überprüfen, indem Messmarken (Benchmarks) auf dem Papier entstehen; der Abstand ist mit dem kalibrierten Lineal zu messen.

9.1.1.2 Die Dehnungs- und Rückzugsgeschwindigkeit der Messprobe ist auf 100 mm/min einzustellen.

9.1.1.3 Die geforderten Grenzwerte der Wechsel sind zwischen der Einspannlänge und einer Kraft von 6 N/cm der Breite einzustellen. (Eine andere Belastung kann nach Vereinbarung zwischen den Parteien angewendet werden.)

9.1.1.4 Die Messprobe ist locker mittig zwischen die beiden Sätze der Linienklemmen einzuspannen.

9.1.2 Verfahren B – In Schlingen gelegte Messprobe

9.1.2.1 Der Schlingenschienenaufbau ist in der Zugprüfmaschine anzuordnen und die Einspannlänge ist so einzustellen, dass der Umfang um die Schlingenschienen 200 mm beträgt.

ANMERKUNG Der Umfang kann entweder mit einem kalibrierten Bandmaß oder einem Schlingenmaß aus nichtelastischem Material gemessen werden.

9.1.2.2 Die Dehnungs- und Rückzugsgeschwindigkeit der Messprobe ist auf 100 mm/min einzustellen.

9.1.2.3 Die geforderten Grenzwerte der Wechsel sind zwischen der Einspannlänge und einer Kraft von 12 N/cm der Breite einzustellen. (Eine andere Belastung kann nach Vereinbarung zwischen den Parteien angewendet werden.)

9.1.2.4 Die in Schlingen gelegte Messprobe ist um die Schienen herum anzuordnen. Die Messprobe ist um die Schienen herum auszurichten, so dass die Naht mittig zwischen den Schienen liegt. Es ist zu überprüfen, dass die Messprobe weder zu straff noch zu locker auf den Schlingenschienen liegt.

9.2 Maschenwaren

9.2.1 Verfahren A – Streifen-Messprobe

9.2.1.1 Die Linienklemmen sind in den Einspannbacken der Zugprüfmaschine anzuordnen und die Einspannlänge ist auf (100 ± 1) mm einzustellen. Die Einstellung der Einspannlänge ist mit Hilfe von Kohlepapier und Papier zu überprüfen, indem Messmarken (Benchmarks) auf dem Papier entstehen und der Abstand mit dem kalibrierten Lineal gemessen wird.

9.2.1.2 Die Dehnungs- und Rückzugsgeschwindigkeit der Messprobe ist auf 500 mm/min einzustellen.

9.2.1.3 Die geforderten Grenzwerte der Wechsel sind einzustellen zwischen der Einspannlänge und entweder:

- a) einer feststehenden Kraft je cm der Breite, aus einer der Kräfte in Tabelle 1 ausgewählt, oder
- b) einer feststehenden Dehnung (50 %, 70 %, 80 % oder 100 %) oder
- c) entsprechend der Vereinbarung zwischen den Parteien.

9.2.1.4 Die Messprobe ist mittig zwischen die beiden Sätze der Linienklemmen einzuspannen.

9.2.2 Verfahren B – In Schlingen gelegte Messprobe

9.2.2.1 Der Schlingenschienenaufbau ist in der Zugprüfmaschine anzuordnen und die Einspannlänge ist so einzustellen, dass der Umfang um die Schlingenschienen 200 mm beträgt.

ANMERKUNG Der Umfang kann entweder mit einem kalibrierten Bandmaß oder einem Schlingenmaß aus nichtelastischem Material gemessen werden.

9.2.2.2 Die Dehnungs- und Rückzugsgeschwindigkeit der Messprobe ist auf 500 mm/min einzustellen.

9.2.2.3 Die geforderten Grenzwerte der Wechsel sind einzustellen zwischen der Einspannlänge und entweder

- a) einer feststehenden Kraft je cm der Breite, aus einer der Kräfte in Tabelle 1 ausgewählt, oder
- b) einer feststehenden Dehnung (50 %, 70 %, 80 % oder 100 %) oder
- c) entsprechend der Vereinbarung zwischen den Parteien.

9.2.2.4 Die in Schlingen gelegte Messprobe ist um die Schienen herum anzuordnen. Die Messprobe ist um die Schienen herum auszurichten, so dass die Naht mittig zwischen den Schienen liegt. Es ist zu überprüfen, dass die Messprobe weder zu straff noch zu locker auf den Schlingenschienen liegt.

Tabelle 1 — Wechselkräfte

Gestricke	Kettwirkware	Belastung/cm Breite	
		Streifen	Schlinge
≤ 5 % Elastan	≤ 5 % Elastan	3 N	6 N
> 5 % aber < 12 % Elastan	> 5 % aber < 12 % Elastan	4 N	8 N
—	12 % bis 20 % Elastan	5 N	10 N
—	> 20 % Elastan	7 N	14 N

9.3 Arbeitsvorgang

ANMERKUNG 1 Viele der gemessenen Kenngrößen können durch manuelle Untersuchung der Kurven und durch Verfahren der Datenerfassung bestimmt werden. Es wird empfohlen, eine Beurteilung der einzelnen Software durchzuführen, um die Genauigkeit der gesammelten Daten festzulegen.

Die Vorrichtung zum Aufzeichnen der geforderten Kraft- und Dehnungsmessungen ist zu starten. Das Querhaupt ist in Bewegung zu setzen und die Messprobe ist zwischen der Einspannlänge und der geforderten Kraft 5 Wechseln auszusetzen.

Falls es nach Vereinbarung zwischen den Parteien gefordert ist, die Kraftabnahme auf Grund der Zeit im letzten Wechsel zu bestimmen, ist die CRE-Zugprüfmaschine auf "Halten" bei Höchstkraft für den gewählten Zeitraum einzustellen.

ANMERKUNG 2 Empfohlen wird eine Zeitspanne von 1 min.

Falls die Bestimmung der nicht wiederhergestellten Dehnung gefordert wird, ist die Messprobe vorsichtig aus der CRE-Prüfmaschine zu entfernen und auf einer ebenen Fläche für eine gewählte Zeitspanne auszulegen. Der Abstand zwischen den vorher auf der Messprobe angebrachten Bezugsmarken ist mit Hilfe des kalibrierten Stahllineals erneut zu messen. Der Transport der Messprobe muss auf ein Minimum beschränkt bleiben, um Schwankungen der Ergebnisse zu vermeiden.

ANMERKUNG 3 Empfohlene Erholungszeiten sind 1 min und 30 min.

10 Aufzeichnung

Wie zwischen den betreffenden Parteien vereinbart, ist die Längenänderung und/oder Dehnung bei Höchstkraft aus den in der Prüfung erzeugten Kurven oder Daten aufzuzeichnen.

Wie zwischen den betreffenden Parteien vereinbart, ist der Modul an jedem Dehnungspunkt entlang der Last- oder Entlastungskurven aufzuzeichnen.

11 Angabe und Berechnung der Prüfergebnisse

Sofern zutreffend, sind die folgenden Werte aus den während der Prüfung aufgezeichneten Daten zu berechnen:

- a) Dehnung, S , angegeben in Prozent

$$S = \frac{E - L}{L} \times 100 \quad (1)$$

Dabei ist

E Längenänderung bei Höchstkraft im fünften Wechsel, in mm;

L Ausgangslänge, in mm.

- b) Kraftabnahme durch die Zeitdauer, A , angegeben in Prozent

$$A = \frac{V - W}{V} \times 100 \quad (2)$$

Dabei ist

V Höchstkraft aus dem letzten Wechsel;

W Höchstkraft während des letzten Wechsels, nach einer festgelegten Haltezeit.

- c) Kraftabnahme durch den Kraftangriff, B , angegeben in Prozent

$$B = \frac{X - Y}{X} \times 100 \quad (3)$$

Dabei ist

X Höchstkraft bei festgelegter Dehnung im (festgelegten) Anfangswechsel;

Y Höchstkraft bei derselben festgelegten Dehnung in einem folgenden (festgelegten) Wechsel.

- d) Nicht wiederhergestellte Dehnung, C , angegeben in Prozent

$$C = \frac{Q - P}{P} \times 100 \quad (4)$$

Dabei ist

Q Abstand zwischen aufgebrauchten Bezugsmarken nach einer festgelegten Erholungszeit, in mm;

P Ausgangsabstand zwischen aufgebrauchten Bezugsmarken, in mm.

- e) Wiederhergestellte Dehnung, D , angegeben in Prozent

$$D = (100 - C) \quad (5)$$

- f) Elastische Erholung, R , angegeben in Prozent

$$R = \frac{D}{S} \times 100 \quad (6)$$

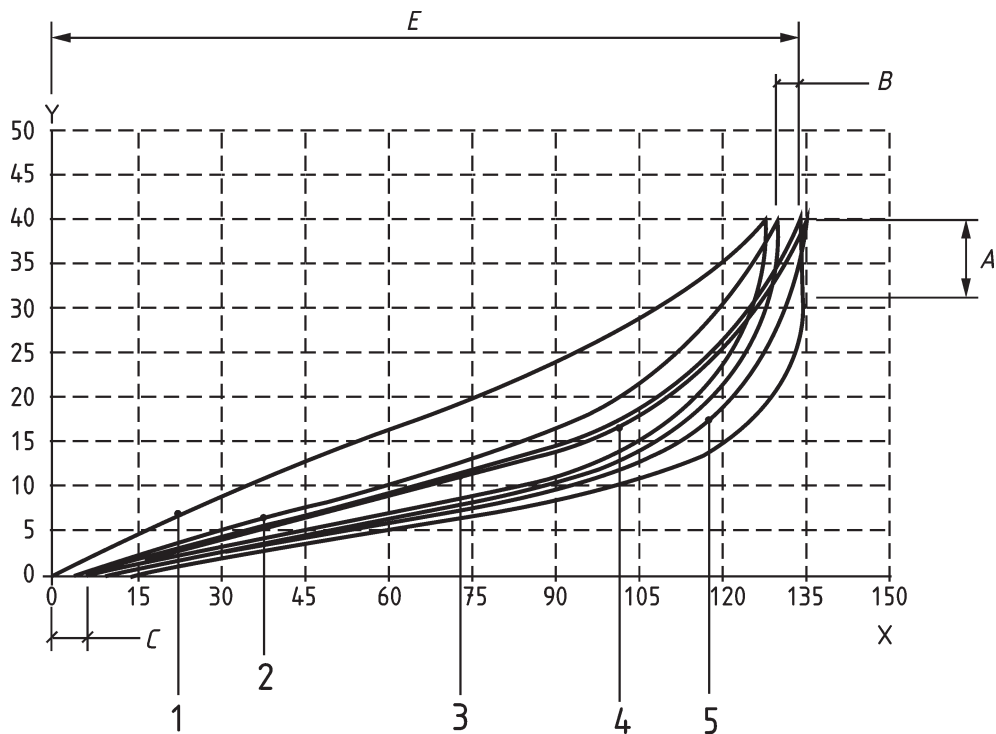
12 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) Verweis auf diesen Teil der EN 14704 und Prüfdatum;
- b) Beschreibung der Messprobe und des Probenahmeverfahrens, falls gefordert;
- c) verwendete Einspannlänge, in Millimeter;
- d) verwendete Dehnungsgeschwindigkeit, in Millimeter je Minute;
- e) Zustand der Messprobe (Original, gewaschen, gealtert);
- f) Anzahl der Messproben, insbesondere, wenn es weniger als 5 sind;
- g) Breite der Messprobe, wenn diese nicht der in der Durchführung festgelegten entspricht;
- h) Typ der vorbereiteten Messprobe – Streifen oder Schlinge;
- i) alle Abweichungen von dieser Durchführung;
- j) Höchstkraft der Wechsel;
- k) arithmetisches Mittel der größten Längenänderung und/oder Dehnung, je nachdem, welches und für welchen Wechsel gefordert ist;
- l) arithmetisches Mittel des Moduls, der Dehnungspunkt und Wechsel;
- m) arithmetisches Mittel der Kraftabnahme – durch die Zeitdauer und entsprechende Wechsel, falls gefordert;
- n) arithmetisches Mittel der Kraftabnahme – durch den Kraftangriff und die entsprechenden Wechsel, falls gefordert;
- o) arithmetisches Mittel der nicht wiederhergestellten Dehnung, falls gefordert;
- p) arithmetisches Mittel der Erholung, falls gefordert;
- q) falls gefordert, der Variationskoeffizient der zutreffenden gemessenen und berechneten Werte;
- r) falls gefordert, die 95 %-Vertrauensgrenzen der zutreffenden gemessenen und berechneten Werte;
- s) alle Abweichungen von der Durchführung.

Anhang A (informativ)

Beispiel für einen typischen Kurvenverlauf des zyklischen Belastungswechsels



Legende

- A Kraftabfall wegen verzögerter Relaxation
- B Dehnungszunahme auf Grund zunehmender Belastungszyklen
- C Restdehnung
- E maximale Dehnung
- 1 Belastungskurve des ersten Zyklus
- 2 Belastungskurve des zweiten Zyklus
- 3 Belastungskurve des fünften Zyklus
- 4 Belastungskurve des sechsten Zyklus
- 5 Entlastungskurve des fünften Zyklus

Bild A.1

Anhang B (informativ)

Durchführung der Probenahme

B.1 Sammelprobe (Anzahl der Stücke aus einer Lieferung oder einem Los)

Die geeignete Anzahl von Stücken sollte, wie in Tabelle B.1 festgelegt, nach dem Zufallsprinzip aus der Lieferung oder dem Los entnommen werden, um eine Sammelprobe (Anzahl der Stücke aus einer Lieferung oder einem Los) zu bilden. Kein Stück, das Zeichen einer Beschädigung oder Feuchtigkeit infolge des Transports aufweist, sollte in die Probe aufgenommen werden.

Tabelle B.1 — Sammelprobe

Anzahl der Stücke in Lieferung oder Los	Mindestanzahl der Stücke in der Sammelprobe
3 oder weniger	1
4 bis 10	2
11 bis 30	3
31 bis 75	4
76 oder mehr	5

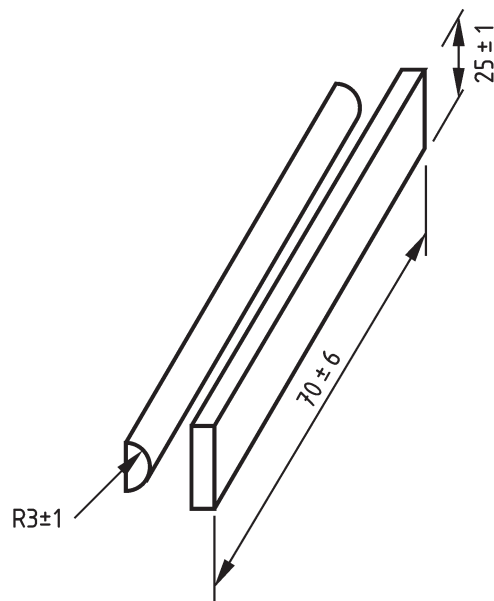
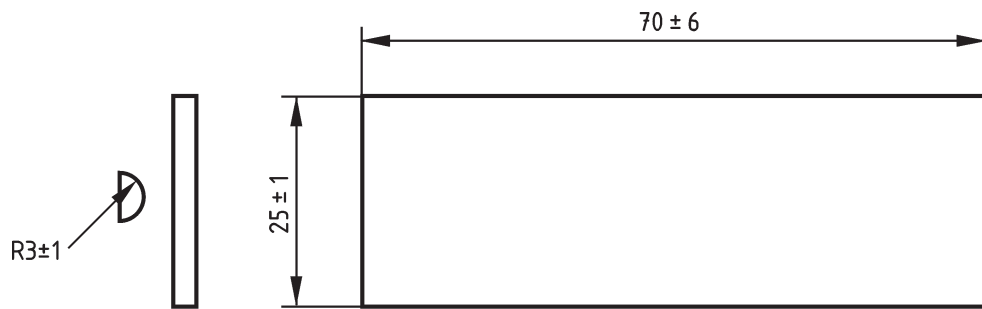
B.2 Anzahl der Laborproben

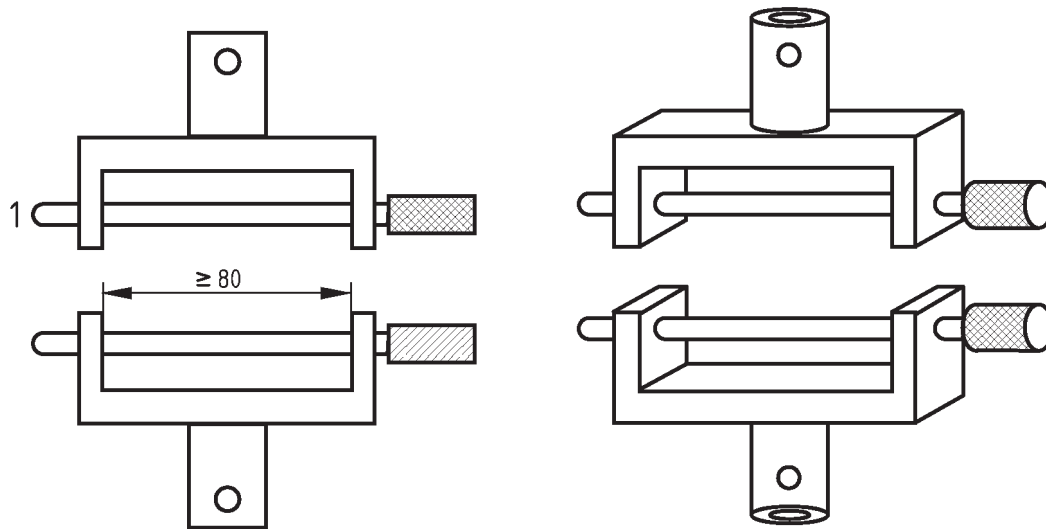
Aus jedem Stück in der Sammelprobe sollte eine Laborprobe aus einer zufällig gewählten Stelle, aber mindestens 3 m von einem Ende des Stücks entfernt geschnitten werden. Die Laborprobe sollte in voller Breite und mit mindestens 1 m Länge geschnitten werden. Faltige oder mit sichtbaren Fehlstellen belegte Flächen sollten nicht in die Probe einbezogen werden.

Anhang C (informativ)

Einspann- und Haltevorrichtungen

Maße in Millimeter

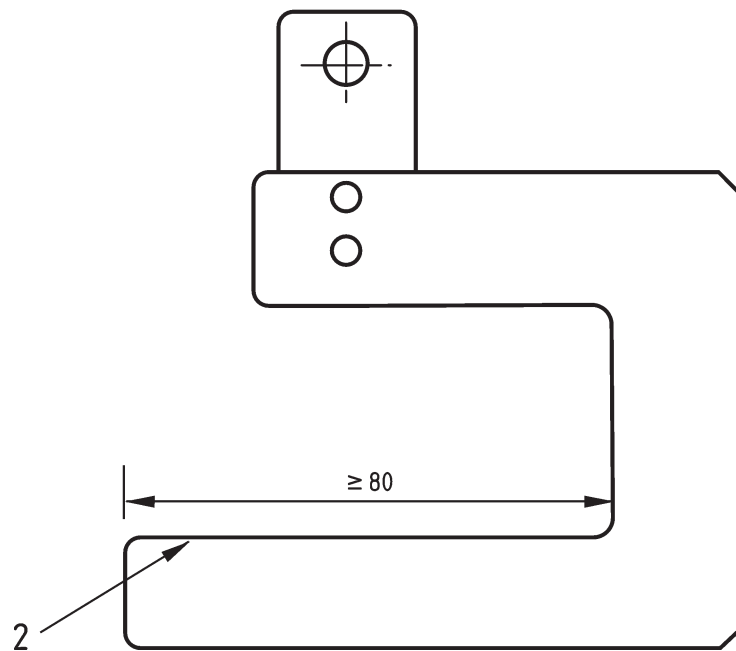
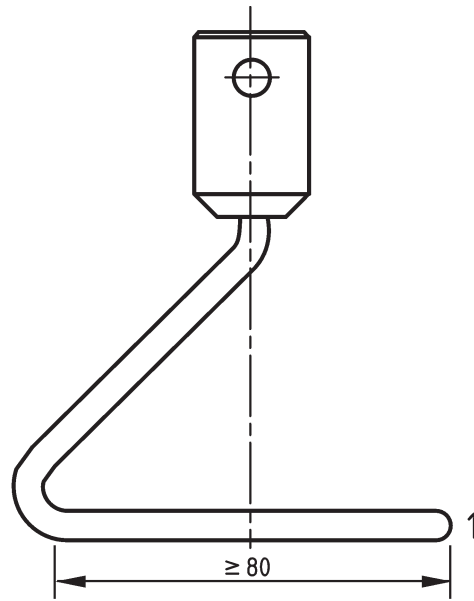
**Bild C.1 — Linienklemmen**



Legende

- 1 Schienendurchmesser 4 mm bis 8 mm

Bild C.2a — Schlingenschiene



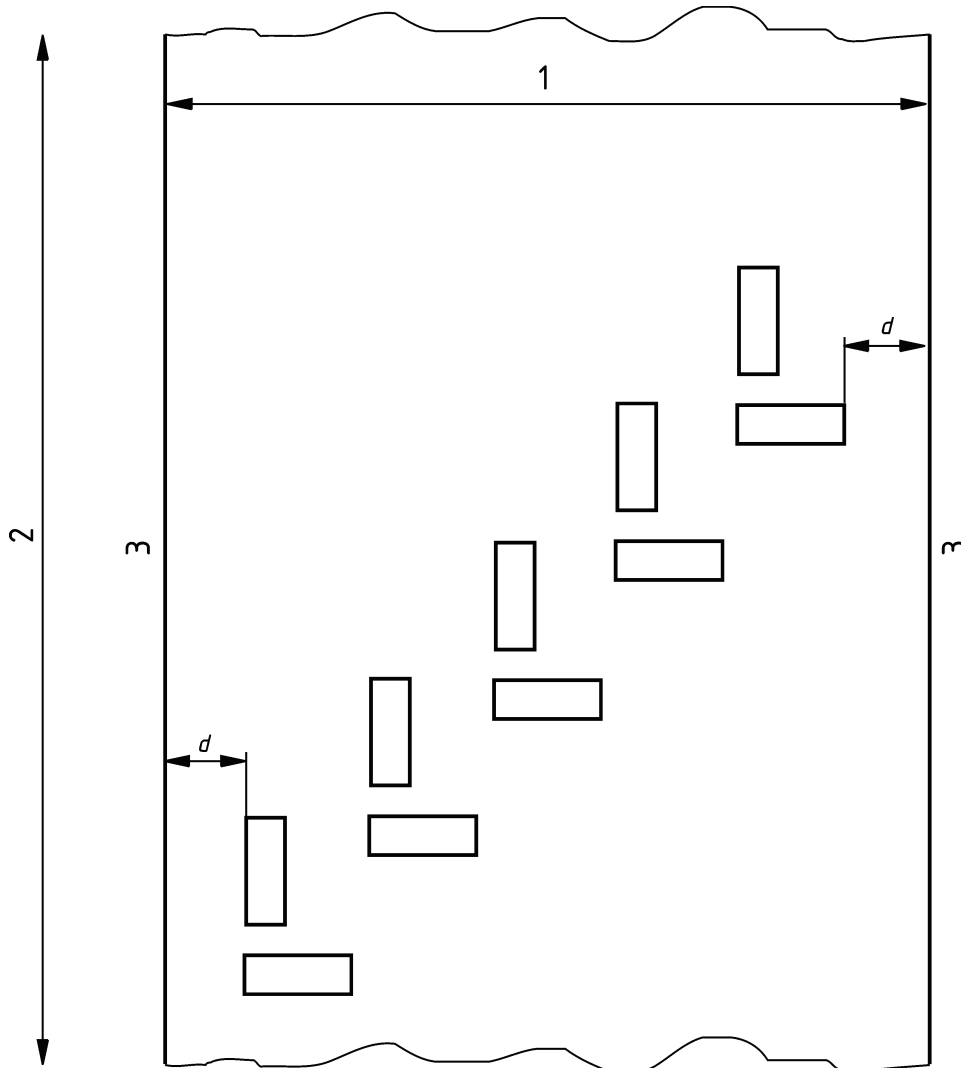
Legende

- 1 Durchmesser 4 mm bis 8 mm
- 2 Krümmungsradius $R\ 3 \pm 1$

Bild C.2b — Schlingenschiene

Anhang D
(informativ)

Beispiel eines Musters zum Schneiden von Messproben aus einer Laborprobe



Legende

- 1 Breite des Flächengebildes
- 2 Länge des Flächengebildes
- 3 Kante
- $d = 150 \text{ mm}$

Bild D.1 — Beispiel eines Musters zum Schneiden von Messproben aus einer Laborprobe