

Prüfung von Textilien

# Bestimmung von Garnlängenverhältnissen in Geweben und Maschenwaren

**DIN**  
**53 852**

Testing of textiles; determination of yarn length ratios in woven and knitted fabrics  
 Essais des textiles; détermination du degré d'allongement du fil des étoffes tissées et tricotées

Ersatz für  
 Ausgabe 08.78

## 1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für die Bestimmung von verarbeiteten Garnlängen in textilen Flächengebilden. Diese Norm ist anwendbar, wenn eine größere Länge des zu untersuchenden Garnes unbeschädigt und nicht bleibend gedehnt aus dem Flächengebilde entnommen werden kann. Diese Norm ist nicht anwendbar auf maschenbildende Elastogarne.

Die Kenntnis der Garnlänge ist z.B. notwendig, wenn das Verhältnis von Warenbreite bzw. Warenlänge zu verarbeiteter (benötigter) Garnlänge bestimmt werden soll.

Schließlich kann aus den nach dieser Norm ermittelten Garnlängen die Feinheit der — allerdings im verarbeiteten Zustand vorliegenden — Garne nach DIN 53830 Teil 3 bzw. Teil 4 bestimmt werden.

## 2 Begriffe

### 2.1 Länge $l_w$

Die Länge  $l_w$  ist der Abstand zweier Markierungen auf dem Flächengebilde.

### 2.2 Länge $l_f$

Die Länge  $l_f$  ist der Abstand der Markierungen auf dem Garn nach dessen Entnahme aus dem Flächengebilde und Streckung unter den Bedingungen dieser Norm.

### 2.3 Einspannlänge $l_o$

Die Einspannlänge  $l_o$  ist der Abstand der Klemmpunkte der beiden Einspannklemmen.

### 2.4 Vorspannkraft $F_v$

Die Vorspannkraft  $F_v$  ist die Kraft, unter der das Garn zur Bestimmung der Länge  $l_f$  gestreckt wird.

### 2.5 Rapport $r$

Der Rapport  $r$  ist die kleinste Anzahl Bindungselemente (Verkreuzungspunkte, Maschen, Flottungen), die für eine bedingungsbedingte Musterung benötigt werden (siehe DIN 61101 Teil 1 und DIN 62050 Teil 1).

### 2.6 Rapportfadenlänge $l_r$

Die Rapportfadenlänge  $l_r$  ist die Länge eines in einem Rapport eingebundenen Garnes, das unter den Bedingungen dieser Norm gestreckt wurde.

Die Rapportfadenlänge  $l_r$  errechnet sich aus dem Quotienten, gebildet aus der Länge  $l_f$  und der Anzahl  $n$  der Rapporte, die zwischen den Markierungspunkten der Strecke  $l_w$  enthalten sind.

$$l_r = \frac{l_f}{n}$$

### 2.7 Einarbeitung $E$

Die Einarbeitung  $E$  ist das Verhältnis zwischen der Differenz der Längen  $l_f$  und  $l_w$  sowie der Länge  $l_f$ .

$$E = \frac{l_f - l_w}{l_f} = 1 - \frac{l_w}{l_f}$$

### 2.8 Einarbeitungsverhältnis $e$

Das Einarbeitungsverhältnis  $e$  ist das Verhältnis zwischen der Länge  $l_w$  und der Länge  $l_f$ .

$$e = \frac{l_w}{l_f} = 1 - E$$

### 2.9 Ausarbeitung $A$

Die Ausarbeitung  $A$  ist das Verhältnis zwischen der Differenz der Längen  $l_f$  und  $l_w$  sowie der Länge  $l_w$ .

$$A = \frac{l_f - l_w}{l_w} = \frac{l_f}{l_w} - 1$$

### 2.10 Ausarbeitungsverhältnis $a$

Das Ausarbeitungsverhältnis  $a$  ist das Verhältnis zwischen der Länge  $l_f$  und der Länge  $l_w$ .

$$a = \frac{l_f}{l_w} = A + 1$$

## 3 Kurzbeschreibung des Verfahrens

Auf dem an das Normalklima angeglichenen und vollständig entspannt vorliegenden textilen Flächengebilde wird in Richtung der Lage des Garnes ein Abschnitt markiert, wobei dieser mindestens einen ganzen Rapport oder ein Vielfaches hiervon betragen muß. Nach Entnahme des Garnes aus dem Flächengebilde wird das Garn unter einer zuvor zu bestimmenden Vorspannkraft  $F_v$  gestreckt. Man erhält die Länge  $l_f$ .

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Materialprüfung (NMP) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.  
 Textilnorm, Normenausschuß Textil und Textilmaschinen im DIN

## 4 Bezeichnung

Bezeichnung des Verfahrens (A) zur Bestimmung von Garnlängen nach DIN 53 852:

Prüfung DIN 53 852 — A

## 5 Geräte und Hilfsmittel

### 5.1 Massestücke zum Aufbringen der Vorspannkraft $F_v$

Bei den meisten Untersuchungen läßt sich bei Verwendung von Prüfgeräten nach den Abschnitten 5.2.1 und 5.2.2 die Länge  $l_f$  einfach und mit ausreichender Genauigkeit durch Aufbringen einer Vorspannkraft  $F_v$  mittels Massestücken bestimmen. Hierfür sind Massestücke zu verwenden, die den Angaben nach Tabelle 1 entsprechen.

### 5.2 Prüfeinrichtungen

#### 5.2.1 Längenmeßtafel

Die Längenmeßtafel besteht aus einer senkrecht stehenden Meßtafel mit feststehender oberer Klemme und mit in Millimeter geteilter Skale.

#### 5.2.2 Drehungsprüfgerät

Mit Ausnahme von Drehungsprüfautomaten dürfen alle handelsüblichen Drehungsprüfgeräte eingesetzt werden.

Anmerkung: Hinsichtlich der zu erwartenden Länge  $l_f$  ist der Einsatzbereich der Drehungsprüfgeräte eingeschränkt. Die Länge  $l_f$  darf nicht größer sein als der maximal mögliche Klemmenabstand.

#### 5.2.3 Zugprüfmaschine

Anwendbar sind alle Zugprüfmaschinen, die den Anforderungen der Klasse 1 nach DIN 51221 Teil 1 entsprechen und nach dem Prinzip der konstanten Verformungsgeschwindigkeit der Meßprobe arbeiten. Eine Diagrammschreibvorrichtung ist zweckmäßig.

Anmerkung: Hinsichtlich der zu erwartenden Länge  $l_f$  ist der Einsatzbereich der Zugprüfmaschinen eingeschränkt. Die Länge  $l_f$  darf nicht größer sein als der maximal mögliche Klemmenabstand.

## 6 Versuchsbedingungen

### 6.1 Einspannlänge $l_o$

Wird die Bestimmung der Länge  $l_f$  nicht an der Meßtafel vorgenommen, so ist die Einspannlänge  $l_o$  der Länge der Meßprobe anzupassen und in Vorversuchen wie folgt zu ermitteln:

Im Normalfall wird die Einspannlänge  $l_o$  gleich dem Abstand der Markierungspunkte auf dem Flächengebilde (Länge  $l_w$ ) gewählt (siehe Bild 1a).

Ist das Garn sehr stark eingearbeitet — insbesondere bei Maschenwaren — erscheint es zweckmäßig, die Einspannlänge  $l_o$  größer zu wählen als die Länge  $l_w$  (siehe Bild 1b).

Andererseits können Meßproben nach ihrer Entnahme aus dem Flächengebilde deutlich einspringen (z.B. Elastogarne) oder eine kaum merkliche Einarbeitung aufweisen, wodurch beim Einspannen in das Prüfgerät die Gefahr einer unzulässigen Verdehnung des Garnes besteht. Daher ist es erforderlich, die Einspannlänge  $l_o$  kleiner zu wählen als die Länge  $l_w$  (siehe Bild 1c).

### 6.2 Vorspannkraft $F_v$

Bei der Bestimmung der Länge  $l_f$  müssen die Garnabschnitte unter einer feinheitsbezogenen Vorspannkraft  $F_v$  stehen. Für die meisten Anwendungen entspricht diese bei:

- Filamentgarnen und Spinnfasergarnen 0,5 cN/tex
- texturierten Garnen 2,0 cN/tex
- Elastogarnen 0,01 cN/tex

Hieraus resultieren Vorspannkraften  $F_v$ , die in Tabelle 1 nach Feinheitsgruppen zusammengefaßt sind.

Wegen der stark fixierten Biegeigkeit mancher Proben ist es jedoch erforderlich, die für eine vollständige Streckung der Meßprobe notwendige Vorspannkraft  $F_v$  in Vorversuchen wie folgt zu bestimmen (siehe auch Abschnitt 15.1):

10 s nach Beginn der Einwirkung der Vorspannkraft  $F_{v(i)}$  wird die Länge  $l_{f(i)}$  der Meßprobe des Vorversuches abgelesen, wobei für den 1. Versuch ( $i = 1$ ) die Vorspannkraft  $F_{v(i=1)}$  der in Tabelle 1 wiedergegebenen Vorspannkraft  $F_v$  entspricht. An derselben Meßprobe wird nun die doppelte Vorspannkraft

$$F_{v(i+1)} = 2 \cdot F_{v(i)}$$

aufgebracht, 10 s danach die Länge  $l_{f(i+1)}$  abgelesen und der Quotient aus den Längen  $l_{f(i+1)}$  und  $l_{f(i)}$  gebildet.

Ist dieser Quotient kleiner als 1,01, so ist die kleinere der beiden zuletzt aufgebrachten Vorspannkraften  $F_{v(i)}$  und  $F_{v(i+1)}$  anzuwenden, anderenfalls sind weitere Versuche ( $i = i + 1$ ) erforderlich, indem die zuletzt aufgebrachte Vorspannkraft  $F_{v(i+1)}$  erneut verdoppelt wird, so lange bis die Bedingung

$$\frac{l_{f(i+1)}}{l_{f(i)}} < 1,01$$

erfüllt ist. Die so bestimmte Vorspannkraft wird für alle Meßproben aus der entsprechenden Laboratoriumsprobe angewendet.

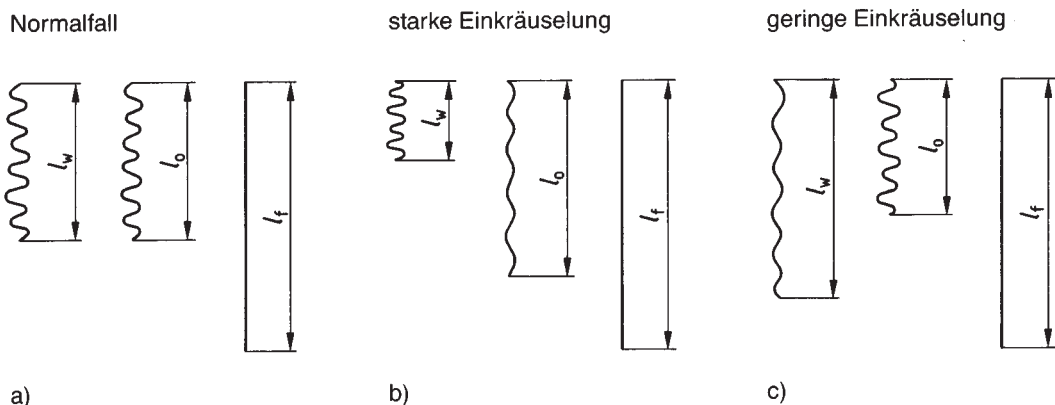


Bild 1. Zusammenhang zwischen der Einspannlänge  $l_o$ , der Länge  $l_w$  und der Länge  $l_f$

Tabelle 1. Vorspannkräfte  $F_v$ 

| Nenn- oder Istfeinheit<br>tex | Massestücke in Gramm (Vorspannkraft $F_v$ )<br>zum Aufbringen der feinheitsbezogenen Vorspannkraft $f_v$ für |                                    |                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------|
|                               | Filamentgarne<br>Spinnfasergarne<br>0,5 cN/tex                                                               | Texturierte<br>Garne<br>2,0 cN/tex | Elastogarne<br>0,01 cN/tex |
| bis 1,2                       | 0,5                                                                                                          | 2,0                                | 0,01                       |
| über 1,2 bis 1,6              | 0,7                                                                                                          | 2,8                                | 0,02                       |
| über 1,6 bis 2,4              | 1,0                                                                                                          | 4,0                                | 0,02                       |
| über 2,4 bis 3,6              | 1,5                                                                                                          | 6,0                                | 0,03                       |
| über 3,6 bis 5,4              | 2,2                                                                                                          | 9,0                                | 0,05                       |
| über 5,4 bis 8,0              | 3,3                                                                                                          | 13,4                               | 0,07                       |
| über 8,0 bis 12,0             | 5,0                                                                                                          | 20,0                               | 0,10                       |
| über 12,0 bis 16,0            | 7,0                                                                                                          | 28,0                               | 0,15                       |
| über 16,0 bis 24,0            | 10,0                                                                                                         | 40,0                               | 0,20                       |
| über 24,0 bis 36,0            | 15,0                                                                                                         | 60,0                               | 0,30                       |
| über 36,0 bis 54,0            | 22,5                                                                                                         | 90,0                               | 0,45                       |
| über 54,0 bis 80,0            | 33,5                                                                                                         | 134,0                              | 0,65                       |
| über 80,0 bis 120,0           | 50,0                                                                                                         | 200,0                              | 1,00                       |
| über 120,0 bis 160,0          | 70,0                                                                                                         | 280,0                              | 1,50                       |
| über 160,0 bis 240,0          | 100,0                                                                                                        | 400,0                              | 2,00                       |
| über 240,0 bis 360,0          | 150,0                                                                                                        | 600,0                              | 3,00                       |
| über 360,0 bis 540,0          | 225,0                                                                                                        | 900,0                              | 4,50                       |
| über 540,0 bis 800,0          | 335,0                                                                                                        | 1340,0                             | 6,50                       |
| über 800,0 bis 1200,0         | 500,0                                                                                                        | 2000,0                             | 10,00                      |
| über 1200,0 bis 1600,0        | 700,0                                                                                                        | 2800,0                             | 15,00                      |
| über 1600,0 bis 2400,0        | 1000,0                                                                                                       | 4000,0                             | 20,00                      |

Anmerkung: Die jeweilige Vorspannkraft  $F_v$  ist langsam und gleichmäßig aufzubringen. Sind weder Nenn- noch Istfeinheit der Garne bekannt, so ist vorab die Istfeinheit nach DIN 53830 Teil 3 oder Teil 4 zu bestimmen.

## 7 Probenahme

Es sind DIN 53803 Teil 1 und Teil 2 zu beachten. Bei der Probenahme gilt folgende Reihenfolge:

Aus dem Prüfling werden in ausreichender Größe die Laboratoriumsproben, aus diesen die Probestücke und daraus die Meßproben entnommen. Das Probestück muß so groß sein, daß in Übereinstimmung mit den Abschnitten 8.2 und 11 die erforderliche Anzahl Meßproben der Länge  $L_w$  entnommen werden kann.

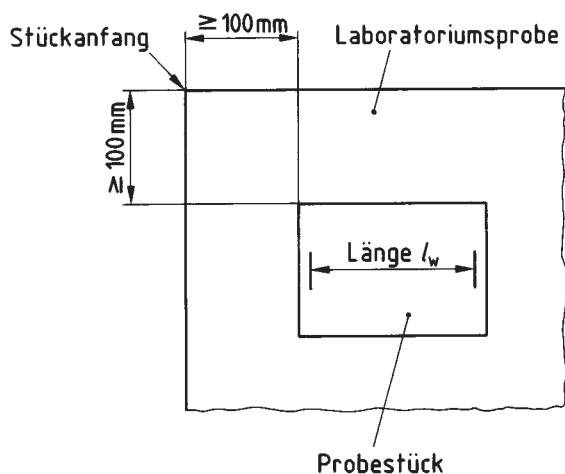


Bild 2. Flächengebilde und daraus entnommene Meßproben

## 8 Probenvorbereitung

### 8.1 Angleichen der Probestücke an das Normalklima und Entspannen der Probestücke

Bevor nach Abschnitt 8.2 markiert werden kann, müssen die Probestücke dem Normalklima DIN 53802 — 20/65 angeglichen werden. Dazu sind die Probestücke auf waagerechten, ebenen und glatten Unterlagen auszulegen. Auf diese Weise soll ein Entspannen erreicht werden. Ob die Probestücke vollständig entspannt sind, wird durch Messung — nicht vor Ablauf 1 Stunde — des Abstandes von zwei zuvor beliebig auf den Probestücken aufgebrauchten Meßmarken kontrolliert. Der Unterschied des Meßmarkenabstandes von einer Messung zur nächsten darf nicht größer als 0,2 % sein, anderenfalls benötigt der Ausgleichsvorgang weitere Zeit.



aus dem Probestück entnommene Meßprobe