

Prüfung von Textilien
Probenahme
 Praktische Durchführung

DIN
53 803
 Teil 2

Testing of textiles; sampling, practical execution
 Essai des textiles; échantillonnage, exécution

Teilweise Ersatz für DIN 53 803

Maße in mm

Inhalt

	Seite		Seite
1 Allgemeines	1	5 Auswahl von Anweisungen für die Probenahme	3
2 Mitgeltende Normen	1	5.1 Fasern in Wirrlage	3
3 Begriffe	2	5.1.1 Länge von Spinnfasern; Einzelfasermessung	3
4 Auswahlverfahren	2	5.1.2 Anteil von rein gewaschener Wolle; Kernbohrverfahren	4
4.1 Unterscheidung der Auswahlverfahren nach der Anzahl der Stufen	2	5.1.3 Durchmesser von Wollfasern aus ungemischter Rohwolle	4
4.1.1 Einstufige Auswahl	2	5.2 Fasern in gerichteter Anordnung	4
4.1.2 Zweistufige Auswahl	2	5.2.1 Faserlänge nach dem Querschneide- verfahren	4
4.1.2.1 Die geschichtete Stichprobe	2	5.2.2 Zugversuch an Garnen und Zwirnen	6
4.1.2.2 Die Klumpenstichprobe	2	5.3 Flächengebilde	6
4.1.3 Mehrstufige Auswahl	2	5.3.1 Streifen-Zugversuch an textilen Flächengebilden	6
4.1.4 Verfahren mit Sammelproben	2	5.3.2 Luftdurchlässigkeit von textilen Flächengebilden	6
4.2 Unterscheidung der Auswahlverfahren nach der Art der Auswahl der Einheiten	2	6 Beispiele	6
4.2.1 Auswahlverfahren, die auf dem Zufalls- prinzip beruhen	2	6.1 Feinheit einer Baumwoll-Lieferung	6
4.2.1.1 Uneingeschränkte Zufallsauswahl	3	6.2 Fasermischung in der Nutzschicht eines Veloursteppichs	7
4.2.1.2 Eingeschränkte Zufallsauswahl	3	6.3 Luftdurchlässigkeit eines Papiermaschinenfilzes	8
4.2.2 Auswahlverfahren, die nicht auf dem Zufallsprinzip beruhen	3	Schrifttum	9
4.2.2.1 Systematische Auswahl	3		
4.2.2.2 Willkürliche Auswahl	3		

1 Allgemeines

Bei den meisten Untersuchungen von textilen Materialien jeder Art werden aus dem vorliegenden Prüfling Proben entnommen. Die daran für eine bestimmte Eigenschaft ermittelten Kenngrößen müssen den Schluß auf die entsprechenden Kenngrößen im Prüfling (in der Gesamtheit) zulassen. Die Probe muß deshalb so entnommen werden, daß die Differenz zwischen der an der Probe gefundenen Kenngröße und der Kenngröße der Gesamtheit zufällig ist, mit anderen Worten: die Probe muß für die Gesamtheit repräsentativ sein (repräsentative Probe).

Während in DIN 53 803 Teil 1 statistische Grundlagen behandelt werden, die bei der Probenahme textiler Materialien zu berücksichtigen sind, wird in dieser Norm auf die Technik der Probenahme eingegangen. Die Wahl des Probenahmeverfahrens richtet sich nach der Fragestellung, den zu untersuchenden Merkmalen, dem Verarbeitungszustand des zu untersuchenden Materials (Fasern in Wirrlage, Fasern in gerichteter Anordnung, Flächengebilde) und nach der Art der Anlieferung und der Aufmachung.

Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Auswertung der Untersuchungsergebnisse mit einem der zur Verfügung stehenden statistischen Auswertungsverfahren (siehe Teil 1 dieser Norm) erfolgen kann.

Eine Norm für die Probenahme und den Stichprobenaufbau bei Rangmerkmalen ist in Vorbereitung.

2 Mitgeltende Normen

DIN 53 803 Teil 1	Prüfung von Textilien; Probenahme; Statistische Grundlagen der Probenahme bei einfacher Aufteilung
DIN 53 804	Prüfung von Textilien; Auswertung der Meßergebnisse
DIN 53 808	Prüfung von Textilien; Bestimmung der mittleren Länge von Chemiespinnfasern nach dem Verfahren der Einzelfaser-Messung

Fortsetzung Seite 2 bis 9
 Erläuterungen Seite 9

3 Begriffe

Die in dieser Norm verwendeten Begriffe sind in DIN 53 803 Teil 1 festgelegt.

4 Auswahlverfahren

Auswahlverfahren für die Stichprobe müssen einerseits danach unterschieden werden, ob die Einheiten direkt aus der Gesamtheit entnommen werden (ungestufte oder einstufige Probenahme) oder ob die Entnahme in mehreren Stufen erfolgt (mehrstufige Probenahme), andererseits nach der Art der Auswahl der Einheiten in den einzelnen Stufen. Die Anzahl der Stufen der Probenahme und die Art der Auswahl der Einheiten können in verschiedener Weise miteinander kombiniert werden.

Im folgenden wird davon ausgegangen, daß die Einheiten der Gesamtheit ungeordnet oder in unbekannter Ordnung vorliegen.

4.1 Unterscheidung der Auswahlverfahren nach der Anzahl der Stufen

4.1.1 Einstufige Auswahl

Bei der einstufigen Auswahl werden die einzelnen Meßproben direkt aus der Gesamtheit entnommen.

Das Verfahren ist anwendbar, wenn

- aus der Gesamtheit solche Proben entnommen werden können, die direkt Meßproben sind und
- die Gesamtheit hinsichtlich der zu prüfenden Eigenschaft **bei der gewählten Gruppeneinteilung** als homogen angesehen werden kann.

Der Umfang der Stichprobe richtet sich nur nach der gewünschten Weite des Vertrauensbereiches bei vorgegebenem Vertrauensniveau, nicht nach dem Umfang der Gesamtheit.

Beispiel:

Entnahme der Probestreifen zur Prüfung der Gewebehöchstzugkraft nach DIN 53 857.

4.1.2 Zweistufige Auswahl

Die zweistufige Auswahl (ggf. mehrstufige Auswahl; siehe Abschnitt 4.1.3) muß angewendet werden, wenn

- die direkte Entnahme der Meßproben aus der Gesamtheit nicht möglich ist oder
- die Gesamtheit bezüglich der zu prüfenden Eigenschaft inhomogen ist, d. h. aus Gruppen besteht.

Die zweistufige Probenahme erfolgt so, daß aus den Gruppen der Gesamtheit eine bestimmte Anzahl ausgewählt und aus jeder der ausgewählten Gruppen eine bestimmte Anzahl von Meßproben entnommen wird.

Wie in Abhängigkeit von Vorinformationen über die Streuung der Merkmalwerte zwischen den Gruppen und innerhalb der Gruppen die Anzahl der auszuwählenden Gruppen und die Anzahl der Meßproben je Gruppe festgelegt wird, läßt sich DIN 53 803 Teil 1 entnehmen.

Die zweistufige Probenahme hat die nachfolgenden zwei wichtigen Grenzfälle.

4.1.2.1 Die geschichtete Stichprobe

Bei der geschichteten Stichprobe wird jede Gruppe der Gesamtheit in die Untersuchungen einbezogen und mit einer bestimmten Anzahl von Meßproben geprüft.

Beispiel:

Die äußere Schicht („Schale“) eines Faserballens kann einen anderen Feuchtegehalt haben als das Balleninnere. Aus beiden Schichten (Schale und Inneres des Ballens) entnimmt man eine bestimmte Anzahl Meßproben.

4.1.2.2 Die Klumpenstichprobe

Bei der Klumpenstichprobe werden die in die Untersuchung einbezogenen Gruppen der Gesamtheit jeweils voll geprüft.

Beispiel:

Garnspulen werden in mehreren Gebinden geliefert. Die Prüfung auf Fadenreserve erfolgt so, daß einige Gebinde ausgewählt und hinsichtlich dieses Merkmals voll geprüft werden.

4.1.3 Mehrstufige Auswahl

Bei der mehrstufigen Auswahl wird davon ausgegangen, daß die Gesamtheit aus Gruppen (N_1 Einheiten erster Stufe) besteht. Innerhalb jeder Einheit erster Stufe liegt wiederum eine Gruppeneinteilung in N_2 Einheiten zweiter Stufe vor. Jede Einheit zweiter Stufe besteht aus N_3 Einheiten dritter Stufe usw.

Die mehrstufige Auswahl erfolgt so, daß unter den N_1 vorhandenen Einheiten erster Stufe eine bestimmte Anzahl n_1 ausgewählt wird. Aus jeder der n_1 ausgewählten Einheiten erster Stufe wird eine bestimmte Anzahl n_2 von Einheiten zweiter Stufe ausgewählt; aus jeder dieser $n_1 \cdot n_2$ Einheiten wird eine bestimmte Anzahl n_3 von Einheiten dritter Stufe ausgewählt usw.

Beispiel:

Höchstzugkraftprüfung bei einem Garn: Die mehrstufige Probenahme erfolgt so, daß n_1 der N_1 Garnkisten (Einheiten erster Stufe) ausgewählt und aus jeder dieser n_1 Garnkisten n_2 der darin enthaltenen N_2 Kopse (Einheiten zweiter Stufe) entnommen werden. Von jedem dieser $n_1 \cdot n_2$ Kopse wird eine bestimmte Anzahl n_3 von Garnabschnitten (Einheiten dritter Stufe) für die Höchstzugkraftprüfung entnommen und untersucht. Damit fallen $n_1 \cdot n_2 \cdot n_3$ Höchstzugkraftprüfungswerte an, die nach ihrer Herkunft aus den Einheiten in den Stufen geordnet sind.

4.1.4 Verfahren mit Sammelproben

Eine Sammelprobe ist eine Probe, die aus mehreren Einzelproben aus dem gleichen Prüflos besteht; die Einzelproben können je nach der Fragestellung als solche erhalten bleiben oder vermischt sein. Die zu einer Sammelprobe zusammengefaßten Proben können durch ein- oder mehrstufige Auswahl aus dem Prüflos gewonnen werden. Die Gewinnung der Meßproben aus der Sammelprobe kann über eine einstufige oder mehrstufige Auswahl erfolgen.

Beispiel:

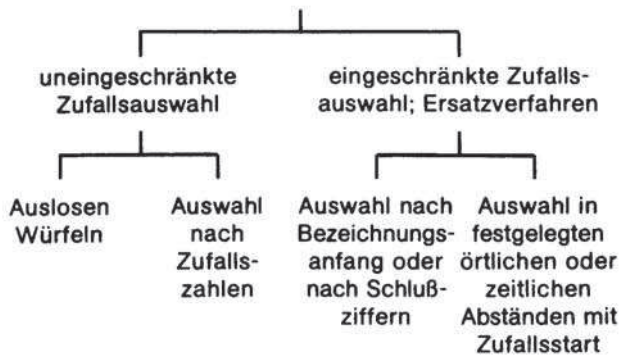
Bestimmung des Feuchtegehaltes von Wolle: Von einer Rohwollieferung, die aus mehreren Ballen besteht, werden einige Ballen in die Probenahme einbezogen. Aus jedem Ballen wird eine bestimmte Anzahl von Kernbohrproben entnommen. Alle Kernbohrproben werden zu einer Sammelprobe zusammengefaßt. Die zu einer Sammelprobe zusammengefaßten Proben sind also durch zweistufige Auswahl aus der Gesamtheit gewonnen worden. Die Sammelprobe wird ohne weitere Aufbereitung für die Messung verwendet.

4.2 Unterscheidung der Auswahlverfahren nach der Art der Auswahl der Einheiten

4.2.1 Auswahlverfahren, die auf dem Zufallsprinzip beruhen

Die zu prüfenden Einheiten werden nach dem Zufallsprinzip gezogen, so daß für jede Einheit die gleiche Wahrscheinlichkeit besteht, in die Stichprobe zu gelangen.

Auswahlverfahren, die auf dem Zufallsprinzip beruhen



4.2.1.1 Uneingeschränkte Zufallsauswahl
Die zu prüfenden Einheiten (Anzahl n) werden durch Auswürfeln, Auslosen oder anhand einer Tafel mit Zufallszahlen aus der Gesamtheit (Anzahl N) ausgewählt.

4.2.1.2 Eingeschränkte Zufallsauswahl
Die zu prüfenden Einheiten (Anzahl n) werden nach Attributen der N Einheiten der Gesamtheit ausgewählt. Beispielsweise wird bei gekennzeichneten Einheiten nach Bezeichnungsanfang oder nach Schlußziffer oder bei laufender Produktion in bestimmten Zeitabständen oder jeweils nach einer bestimmten Anzahl von produzierten Einheiten mit Zufallsstart ausgewählt. Bei diesem Verfahren ergibt sich u. U. keine Zufallsauswahl der n Einheiten der Stichprobe, wenn die N Einheiten in der Gesamtheit geordnet vorliegen (z. B. bei Periodizitäten).

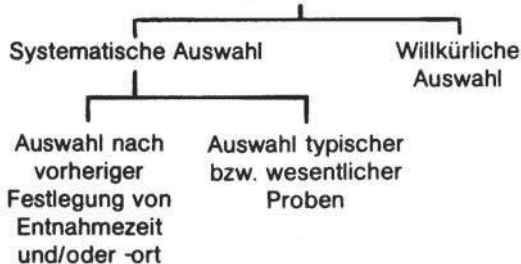
Beispiel:

Probenahme an Faserballen oder an Gewebestücken (z. B. nach Ordnungsnummern oder Farben).

4.2.2 Auswahlverfahren, die nicht auf dem Zufallsprinzip beruhen

Die zu prüfenden Einheiten werden nicht nach dem Zufallsprinzip gezogen, so daß u. U. bestimmte Einheiten bei der Probenahme bevorzugt werden.

Auswahlverfahren, die nicht auf dem Zufallsprinzip beruhen



4.2.2.1 Systematische Auswahl

Bei der systematischen Auswahl werden die Proben nach systematischen Auswahlvorschriften entnommen (z. B. Entnahme von Einheiten mit festgelegter Nummer, Entnahme zu festgelegten Zeitpunkten, Entnahme an bestimmten Stellen, Entnahme nach bestimmten Eigenschaften oder nach bestimmtem Aussehen). Die Auswahl nach vorheriger Festlegung von Entnahmezeit und/oder -ort wird oft bei der Überwachung einer laufenden Produktion angewendet. Die Entnahme von Einheiten mit festgelegter Nummer dient zur Vereinfachung von Probenahmevorschriften.

Liegen die Einheiten der zu prüfenden Gesamtheit in zufälliger Anordnung vor, dann führt die systematische Auswahl zu einer Zufallsprobe.

Die Auswahl typischer oder wesentlicher Proben kann bei Reklamationen oder bei der Untersuchung spezieller Probleme angewendet werden.

Beispiel:

Bei der Chemiefaser-Produktion wird etwa aus jedem fünften Ballen eine Probe entnommen. Damit liegen auch Entnahmezeit und Entnahmeort fest.

Ein Uni-Teppich ist wegen heller und/oder dunkler erscheinender Streifen fehlerhaft; die Garne bzw. Noppen werden als typische Proben aus diesem Streifen entnommen und getrennt voneinander untersucht.

4.2.2.2 Willkürliche Auswahl

Hierbei ist weder das Zufallsprinzip noch ein Auswahl-system wirksam. Diese Auswahl ist generell abzulehnen.

5 Auswahl von Anweisungen für die Probenahme

In der folgenden material- und problembezogenen Zusammenstellung sind – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – für einige Merkmale die bei der Probenahme zu beachtenden Einzelheiten zusammengestellt, soweit diese bereits bekannt sind.

5.1 Fasern in Wirrlage

5.1.1 Länge von Spinnfasern; Einzelfasermessung

Liegen die Fasern als Flocke im Ballen vor, so wird nach dem folgenden Verfahren eine Laboratoriumsprobe gebildet.

Aus allen zur Untersuchung ausgewählten Ballen werden getrennt längs zweier Körperdiagonalen Proben entnommen, wobei die Entnahmestellen auf der ersten Diagonalen je etwa ein Viertel der diagonalen Länge, auf der zweiten Diagonalen je etwa 100 mm von den Ecken entfernt sein sollen. An jeder der 4 Stellen wird eine Faserprobe von mindestens 10 g entnommen. Die 4 Proben sind getrennt zu halten (Bild 1).

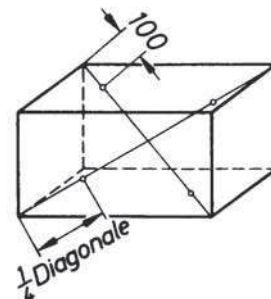


Bild 1. Probenahme aus Ballen

Sind die angegebenen Entnahmestellen an den Ballen praktisch zu schwer zugänglich, so wird an 16 verschiedenen Stellen der Oberfläche je eine Probe von mindestens 2,5 g entnommen. Bei dieser Art der Probenahme ist im Prüfbericht ausdrücklich „Probenahme an der Ballenoberfläche“ zu vermerken.

Jeder der 4 zum 1. Ballen gehörenden Faserproben wird ein Faserbündel von mindestens 100 mg entnommen. Jedes derselben wird in 4 gleiche Teile getrennt, und die so erhaltenen 16 Proben werden in eine Reihe gelegt. Auf jeden dieser 16 Teile aus dem 1. Ballen wird dann je ein entsprechender Teil aus dem 2., 3. usw. Ballen gelegt. Auf diese Weise entstehen 16 Faserhäufchen, von denen jedes für die ganze Lieferung repräsentativ ist und die auf die nachfolgende Weise zur Sammelprobe vereinigt werden.

Das erste und das zweite Faserhäufchen werden aufeinandergelegt (doubliert), dann durch Auseinanderziehen geteilt, und dies wird bis zur völligen Streuung der Fasern wiederholt. Das Auseinanderziehen muß, um jedes Verstrecken oder gar Zerreißen der Fasern zu vermeiden,