

---

**Preskušanje tekstilij - Določanje neenakomernosti pramenov, prej in sukancev - 1. del: Splošne osnove  
(prevzet standard DIN 53817-1:1981 z metodo platnice)**

Testing of textiles - Determination of unevenness of slivers and yarns -  
Part 1: General basis

Essais des textiles - Détermination des inégalités des rubans de fibres et  
des fils - Partie 1: Généralités

Prüfung von Textilien - Bestimmung der Ungleichmäßigkeit an  
Faserbändern, Garnen und Zwirnen - Teil 1: Allgemeine Grundlagen

Deskriptorji: neenakomernost, tekstilije, preskušanje, prameni, preje, sukanci

---

ICS 59.080.20

Referenčna številka  
SIST DIN 53817-1:1996 (de)

Nadaljevanje na straneh od II do III in 1 do 4

## UVOD

Standard SIST DIN 53817-1 (de), Preskušanje tekstilij - Določanje neenakomernosti pramenov, prej in sukancev - 1. del: Splošne osnove, prva izdaja, 1996, ima status slovenskega standarda in je z metodo platnice prevzet nemški standard DIN 53817-1, Prüfung von Textilien - Bestimmung der Ungleichmäßigkeit an Faserbändern, Garnen und Zwirnen - Teil 1: Allgemeine Grundlagen, Dezember 1981, v nemškem jeziku.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Standard DIN 53817-1:1981 je pripravil Nemški inštitut za standardizacijo (DIN). Odločitev za prevzem tega standarda po metodi platnice je dne 1995-02.24 sprejel USM/TC TEK Tekstil in tekstilni izdelki.

Ta slovenski standard je dne 1995-12-04 odobril direktor USM.

## ZVEZE S STANDARDI

S prevzemom tega nemškega standarda veljajo zveze, navedene v poglavju Zveza s standardoma in Dopolnilni standard in drugi dokumenti.

## OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDARDA

- Prevzem standarda DIN 53817-1:1981

## OPOMBI

- Povedo, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz nemški standard, v SIST DIN 53817-1:1996 to pomeni slovenski standard.

- Uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
SIST DIN 53817-1:1996  
http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist-din-53817-1-1996/1b5e4ebfc7a2/sist-din-53817-1-1996

VSEBINA	Stran
1 Namen in področje uporabe .....	1
2 Principa merjenja.....	1
3 Izrazi .....	1
4 Odvisnost neenakomernosti od izmerjene in vrednotene dolžine.....	2
5 Postopek preskušanja.....	2
6 Vrednotenje meritev.....	3
Zveza s standardoma.....	3
Dopolnilni standard in drugi dokumenti.....	3
Pojasnila .....	4

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST DIN 53817-1:1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c952ee4-d381-4e92-9150-1b5e4ebfc7a2/sist-din-53817-1-1996)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c952ee4-d381-4e92-9150-1b5e4ebfc7a2/sist-din-53817-1-1996>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

SIST DIN 53817-1:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c952ee4-d381-4e92-9150-1b5e4ebfc7a2/sist-din-53817-1-1996>

Prüfung von Textilien  
**Bestimmung der Ungleichmäßigkeit  
 an Faserbändern, Garnen und Zwirnen**  
 Allgemeine Grundlagen

**DIN**  
**53 817**  
 Teil 1

Testing of textiles; determination of unevenness of slivers and yarns, general basis  
 Essais des textiles; détermination des inégalités des rubans de fibres et des fils, généralités

## 1 Zweck

Die Schwankung von Merkmalswerten wird als Ungleichmäßigkeit bezeichnet. Je nach dem Merkmal wird zwischen äußerer und innerer Ungleichmäßigkeit unterschieden. Die äußere Ungleichmäßigkeit beschreibt Eigenschaftsschwankungen, die mit dem Auge direkt erkennbar sind oder mit dem visuellen Eindruck in engem Zusammenhang stehen und durch ein stetiges Merkmal beschrieben werden, beispielsweise Schwankungen des Durchmessers. Im Gegensatz hierzu beschreibt die innere Ungleichmäßigkeit visuell nicht erkennbare Schwankungen z. B. der Festigkeit und Dehnung. Zweck dieser Norm ist die allgemeine Beschreibung von Prüfverfahren zur Bestimmung der äußeren Ungleichmäßigkeit von Faserbändern, Garnen und Zwirnen.

Anmerkung: Die Anzahl von Noppen, Schlingen, Zusammenschiebungen, Faserbündeln und ähnlichen Erscheinungen ist kein stetiges Merkmal. Deren zahlenmäßige Erfassung ist deshalb nicht Gegenstand dieser Norm.

## 2 Meßprinzipien

Außer den visuellen Beurteilungsmöglichkeiten lassen sich grundsätzlich zwei apparative Meßprinzipien zur Ermittlung der Ungleichmäßigkeit unterscheiden:

- Meßanordnungen, mit welchen die Schwankungen der Masse oder anderer der Masse proportionaler Größen ermittelt werden, und
- Meßanordnungen, mit welchen die Schwankungen des Durchmessers oder anderer diesem Durchmesser proportionaler Größen bestimmt werden.

Da zwischen Masse und Durchmesser kein exakt definierbarer Zusammenhang besteht, sind die Meßergebnisse gemäß Meßanordnungen a) mit Ergebnissen der Meßanordnungen b) nur bedingt vergleichbar.

## 3 Begriffe

Die nachstehenden Begriffe sind für das weitere Verständnis dieser Norm wichtig. In der Praxis werden sie bereits gebraucht, jedoch in Verbindung mit uneinheitlichen Kurzzeichen und Indizes, weshalb hier auf deren Angabe verzichtet wird. In entsprechenden Teilen dieser Norm, die ein bestimmtes Prüfverfahren beschreiben (siehe DIN 53817 Teil 2), werden die diesem Prüfverfahren eigenen Kurzzeichen den hier aufgeführten Begriffen zugeordnet und weitere nur im Zusammenhang des Verfahrens nötige Begriffe erläutert.

### 3.1 Meßlänge

Die Meßlänge ist jene Länge der Meßprobe, für die der einzelne Meßwert erstellt wird.

### 3.2 Auswertelänge

Die Auswertelänge ergibt sich aus der Summe aller Meßlängen. Alle innerhalb dieser Auswertelänge ermittelten Meßwerte werden zur Bestimmung der Ungleichmäßigkeit des Prüfgutes herangezogen.

### 3.3 Abweichungskoeffizient

Der Abweichungskoeffizient (oft lineare Ungleichmäßigkeit genannt) ist der Quotient aus dem durchschnittlichen Betrag der Abweichungen und dem Mittelwert der innerhalb der Auswertelänge bestimmten Meßwerte; siehe auch Abschnitt 6.1.

### 3.4 Variationskoeffizient

Der Variationskoeffizient (oft quadratische Ungleichmäßigkeit genannt) ist der Quotient aus der Standardabweichung und dem Mittelwert der innerhalb der Auswertelänge bestimmten Meßwerte; siehe auch Abschnitt 6.2.

Fortsetzung Seite 2 bis 4

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

## 4 Abhängigkeit der Ungleichmäßigkeit von Meß- und Auswertelänge

Auf das Ergebnis der Prüfung der Ungleichmäßigkeit haben wesentlichen Einfluß:

die Meßlänge und die Auswertelänge.

Zwischen den Meßlängen und den Auswertelängen besteht hierbei folgender Zusammenhang:

Die Ungleichmäßigkeit „zwischen“ den einzelnen Meßwerten sinkt mit zunehmender Meßlänge, die der Bestimmung der Ungleichmäßigkeit zugrunde gelegt wird, bis sie sich schließlich asymptotisch dem Grenzwert Null nähert. Diese Ungleichmäßigkeit erhält meist den Index „between“ (B).

Hält man dagegen eine – möglichst kurze – Meßlänge konstant und verändert die Auswertelänge, über welche die Ungleichmäßigkeit ermittelt wird, so steigt die Ungleichmäßigkeit mit zunehmender Auswertelänge an und nähert sich asymptotisch einem Grenzwert. Diese Ungleichmäßigkeit erhält meist den Index „within“ (W).

Die graphisch dargestellten Zusammenhänge liefern sogenannte „Längen-Variationskurven“.

Anmerkung: Aus Vorstehendem folgert, daß sowohl zur Interpretation eines Prüfergebnisses als auch beim Vergleich mehrerer Resultate die jeweils angewandten Meß- und Auswertelängen berücksichtigt werden und daher auch bekannt sein müssen.

## 5 Prüfverfahren

Nachstehend werden bekannte Prüfverfahren aufgezählt und näher beschrieben. Die Vergleichbarkeit von Ergebnissen setzt gleichartige Prüfbedingungen und Einrichtungen voraus.

### 5.1 Visuelle Beurteilung

#### 5.1.1 Ruhendes Prüfmaterial

(Schautafelverfahren, nur für Garne und Zwirne anwendbar)

Das Prüfmaterial wird mit vorgegebener, von der Feinheit abhängiger Windungsdichte auf kontrastfarbige, rechteckige oder trapezförmige Tafeln aufgewickelt. Der Vorteil der trapezförmigen Schautafeln liegt darin, daß kurzperiodische Ungleichmäßigkeiten in Form eines Moiré-Effektes deutlich sichtbar werden. Die Schautafeln werden unter geeigneter – im allgemeinen festgelegter – Beleuchtung betrachtet und beurteilt. Es kann zweckmäßig sein, für die Betrachtung unterschiedliche Blickwinkel anzuwenden.

Die Beurteilung erfolgt durch Einstufung in eine Rangskala. DIN 53 804 Teil 3 ist zu beachten. Hierbei kann der Vergleich der Schautafeln mit Vergleichsmustern oder Standard-Fotos sehr hilfreich sein.

Zur Dokumentation kann die Fadenschar auf kontrastfarbiges Papier geklebt und aufbewahrt werden. Auch das Erstellen von Fotos ist üblich; hierbei ist die Kontaktfotografie (Direktbelichtung aufgelegter fotografischer Papiere) einer normalen Fotografie vorzuziehen, da mit letzterer Unschärfen, Reflexe, perspektivische Verzerrungen und ähnliches unvermeidbar sind.

Die visuelle Beurteilung ist sehr einfach und wird trotz ihrer Subjektivität in großem Umfang angewandt.

#### 5.1.2 Bewegtes Prüfmaterial

(nur für Garne und Zwirne anwendbar)

Durch laufendes Abziehen des Prüfmaterials von der Spule und vielfaches Umlenken an Fadenführer-Reihen entsteht eine Fadenschar aus laufenden Fäden, die vor kontrastfarbigem Hintergrund mit geeigneter Beleuchtung visuell beurteilt werden kann.

Eine Dokumentation ist nicht möglich. Große Verbreitung hat das Verfahren nicht gefunden.

### 5.2 Masse-Bestimmung

#### 5.2.1 Schneiden und Wägen

Das Prüfmaterial wird mit Hilfe geeigneter Vorrichtungen in Stücke gleicher Länge geschnitten (= Abschnitte), die einzeln gewogen werden. Aus den Einzelgewichten wird unter Anwendung der üblichen statistischen Verfahren vorzugsweise der Variationskoeffizient als Maß für die Ungleichmäßigkeit errechnet.

Anmerkung: Zusätzlich zu den Ausführungen in Abschnitt 4 gilt hier:

**Länge der Abschnitte** (= Meßlänge): Mit zunehmender Länge sinkt die Ungleichmäßigkeit (siehe Abschnitt 4).

**Anzahl der erfaßten Aufmachungseinheiten:** Werden die Abschnitte mehreren Aufmachungseinheiten (Grenzfall: ein Abschnitt je Aufmachungseinheit) entnommen, so sind höhere Ungleichmäßigkeiten zu erwarten. Zum Beispiel ist bei der Prüfung nebeneinander liegender Kettfäden mit größerer Ungleichmäßigkeit zu rechnen als bei nebeneinander liegenden Schußfäden.

**Anordnung der Abschnitte:** Die Abschnitte können entweder direkt aufeinanderfolgend – kontinuierlich – oder nicht aufeinanderfolgend (regelmäßige oder unregelmäßige Abstände) – diskontinuierlich – entnommen werden. Die so ermittelten Ungleichmäßigkeiten sind nicht direkt vergleichbar; bei der diskontinuierlichen Entnahme besteht die Tendenz zu größerer Ungleichmäßigkeit.

Da das Schneiden und Wägen sehr viel Zeit beansprucht, wird dieses Prüfverfahren nur in besonderen Fällen angewandt.

#### 5.2.2 Schwingungsmethode

Bei dieser nur für Garne und Zwirne einsetzbaren Methode wird ein Fadenstück mit definierter Länge und Vorspannkraft zur Resonanzschwingung angeregt. Da die Frequenz der Resonanzschwingung in einem berechenbaren Verhältnis zur Masse des Fadens steht, sind je nach augenblicklicher Masse des Fadens unterschiedliche Anregungsfrequenzen erforderlich. Wird ein laufender Faden kontinuierlich auf seine Resonanzfrequenz untersucht, so kann aus der Schwankung der Resonanzfrequenz die Schwankung der Garnmasse, also die Ungleichmäßigkeit, abgeleitet werden.

Das relativ aufwendige Verfahren hat sich in der Praxis nicht durchgesetzt.

### 5.3 Abtastverfahren

#### 5.3.1 Mechanische Abtastung

Das eine geeignete Prüfanordnung durchlaufende Prüf- gut (Bänder, Vorgarne, Garne oder Zwirne) wird an der

eigentlichen Meßstelle zusammengepreßt, beispielsweise durch eine bewegliche Meßrolle oder durch einen Meßfühler, der gegen eine fest gelagerte Nutrolle oder eine ortsfeste Grundplatte drückt. Die Ausschläge der Meßrolle werden mechanisch oder elektrisch registriert, so daß sie zahlenmäßig ausgewertet werden können.

Praktische Bedeutung hat die mechanische Abtastung nur als Bestandteil von Regelvorrichtungen an Karden oder Strecken gefunden.

### 5.3.2 Optische Abtastung

Die Meßprobe wird derart durch ein oder mehrere Systeme von Lichtquellen und fotosensitiven Gebern geführt, daß Veränderungen im optisch wirksamen Durchmesser der Meßprobe zu Veränderungen im Geber führen, die nach Verstärkung und Registrierung zahlenmäßig ausgewertet werden.

Da die optische Abtastung einen Zahlenwert für die Ungleichmäßigkeit ergeben soll, der dem visuellen Eindruck möglichst entspricht, müßte theoretisch die optische Abtastung ein vielfach angewandtes Meßprinzip sein. Entsprechende Prüfgeräte sind jedoch bisher nur selten anzutreffen.

Anmerkung: Bei der Garnreinigung wie auch bei der Kontrolle von Filamentgarnen auf Fehler (siehe Anmerkung im Abschnitt 1) hat sich das optische Meßprinzip dagegen gut bewährt und wird im großen Maße genutzt.

### 5.3.3 Kapazitive Verfahren

(siehe auch DIN 53817 Teil 2)

Bei diesem Verfahren wird die Meßprobe zwischen den Platten eines Kondensators durchgeführt und beeinflusst dabei dessen Dielektrikum. Durch Masseschwankungen der Meßprobe ändert sich das Dielektrikum, wodurch Kapazitätsänderungen des Kondensators verursacht werden. Diese Kapazitätsänderungen sind näherungsweise den Masseschwankungen der Meßprobe proportional. Ein elektronischer Umwandler setzt die meßbaren Kapazitätsänderungen in entsprechende Spannungsänderungen um. Diese können auf einem Anzeigeinstrument sichtbar gemacht, als Diagramm festgehalten und nach verschiedenen Gesichtspunkten und Fragestellungen ausgewertet werden.

## Zitierte Normen

- DIN 53804 Teil 3 Statistische Auswertung an Stichproben; Rangmerkmale (Ordinalmerkmale)  
 DIN 53817 Teil 2 Prüfung an Textilien; Bestimmung der Ungleichmäßigkeit an Faserbändern, Garnen und Zwirnen, Kapazitives Meßverfahren

## Weitere Normen und Unterlagen

- DIN 53804 Teil 1 Statistische Auswertung an Stichproben; Meßbare Merkmale  
 E. Wagner, mech.-technol. Textilprüfungen; Textil-Handbuch, Teil 14, Dr. Spohr-Verlag  
 W. Wegener, Meßgeräte und Verfahren zu Ungleichmäßigkeitsbestimmung von Faserverbänden  
 Internationale Wollvereinigung, Berichte Nr 16 und 18 am Kongreß zu Montreux, Mai/Juni 1968

Die Methode der kapazitiven Ungleichmäßigkeitsbestimmung hat sehr große Bedeutung erlangt und wird in fast allen Laboratorien angewandt.

## 6 Auswertung der Meßergebnisse

Die Meßergebnisse, die sich mit Hilfe eines der vorstehend aufgezählten Prüfverfahren ergeben, werden im allgemeinen nach einer oder mehreren der nachstehenden Möglichkeiten ausgewertet:

### 6.1 Berechnung des Abweichungskoeffizienten $U$ in Prozent:

$$U = \frac{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{\bar{x}} \cdot 100$$

Hierin bedeuten:

- $n$  Anzahl aller Meßwerte  
 $x_i$  einzelner Meßwert  
 $\bar{x}$  Mittelwert der  $n$  Meßwerte

### 6.2 Berechnung des Variationskoeffizienten $V$ in Prozent:

$$V = \frac{\sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{\bar{x}} \cdot 100$$

Hierin bedeuten:

- $n$  Anzahl aller Meßwerte  
 $x_i$  einzelner Meßwert  
 $\bar{x}$  Mittelwert der  $n$  Meßwerte

### 6.3 Zählung der Über- bzw. Unterschreitungen wählbarer Grenzen

### 6.4 Frequenzanalyse zur Ermittlung von Periodizitäten

## Erläuterungen

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuß NMP 524 „Prüfung der äußeren Beschaffenheit von Garnen und Zwirnen“ erarbeitet.

Der Ausfall bzw. der äußere Eindruck eines textilen Flächengebildes ist außerordentlich von der Gleichmäßigkeit der Garne, aus denen das Flächengebilde hergestellt wird, abhängig. In dieser Norm sind allgemein gültige Grundlagen der Beurteilung der Gleichmäßigkeit zusammengestellt und Prüfverfahren kurz dargestellt.

Zur Frage der Umrechnung des Abweichungskoeffizienten (lineare Ungleichmäßigkeit) in den Variationskoeffizienten wurden in einer größeren Untersuchung von 300 Kopsen Garn in einer geeigneten Prüfgeräteeinrichtung „gleichzeitig“ der Abweichungskoeffizient  $U$  und der Variationskoeffizient  $V$  bestimmt. Hierbei ergab sich im Mittel  $V = 1,26 \cdot U$ , bei einzelnen Werten zwischen 1,04 und 1,45. Zwei Drittel aller Werte lag zwischen 1,20 und 1,30.

Neben den im Abschnitt 5 aufgeführten Verfahren bestehen die nachfolgenden Methoden, die entweder im Versuchsstadium steckengeblieben sind oder nur für Regelzwecke, nicht aber zur Prüfung eingesetzt werden:

**Pneumatische Methode:** Die Probe wird durch eine Düse gezogen, wobei die Differenz zwischen den Drücken vor und hinter der Düse gemessen wird. Schwankungen dieser Druckdifferenz sind den Masseschwankungen der Meßprobe annähernd proportional.

**Messung der elektrischen Leitfähigkeit (Widerstandsmessung):** Die Meßprobe (nur Garne oder Zwirne) wird durch eine mit Quecksilber gefüllte dünne Kapillare gezogen, aus welcher dadurch je nach Masse der Meßprobe mehr oder weniger Quecksilber verdrängt wird. Da die Leitfähigkeit des Quecksilbers in der Kapillare von seiner Verteilung abhängig ist und diese wiederum von der Meßproben-Masse verändert wird, kann beim Durchziehen der Meßprobe die fortlaufend gemessene Leitfähigkeit des in der Kapillare befindlichen Quecksilbers als Maß für die Ungleichmäßigkeit der Meßprobe angesehen werden.

**Messung der Strahlungsabsorption:** Die Meßprobe wird einer gebündelten, energiereichen Strahlung (Röntgen- oder Isotopenstrahlung) ausgesetzt. Je nach Masse der Meßprobe wird ein unterschiedlich großer Teil der Strahlung absorbiert. Masseänderungen der Meßprobe bewirken eine proportionale Strahlungsabsorptionsänderung.

## iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST DIN 53817-1:1996](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c952ee4-d381-4e92-9150-1b5e4ebfc7a2/sist-din-53817-1-1996)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/4c952ee4-d381-4e92-9150-1b5e4ebfc7a2/sist-din-53817-1-1996>