

DIN EN ISO 17751-2



ICS 59.060.01

Ersatz für
DIN EN ISO 17751-2:2016-11

**Textilien –
Quantitative Analyse von Kaschmir, Wolle, anderen speziellen
tierischen Fasern und deren Mischungen –
Teil 2: Rasterelektronenmikroskopie-Verfahren (ISO 17751-2:2023);
Deutsche Fassung EN ISO 17751-2:2023**

Textiles –
Quantitative analysis of cashmere, wool, other specialty animal fibres and their blends –
Part 2: Scanning electron microscopy method (ISO 17751-2:2023);
German version EN ISO 17751-2:2023

Textiles –
Analyse quantitative du cachemire, de la laine, d'autres fibres animales spéciales et de leurs
mélanges –
Partie 2: Méthode par microscopie électronique à balayage (ISO 17751-2:2023);
Version allemande EN ISO 17751-2:2023

Gesamtumfang 67 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17751-2:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-05-21 AA „Physikalisch-technologische Prüfverfahren für Textilien“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

DIN EN ISO 17751 besteht unter dem allgemeinen Titel *Textilien — Quantitative Analyse von Kaschmir, Wolle, anderen speziellen tierischen Fasern und deren Mischungen* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Lichtmikroskopie-Verfahren
- Teil 2: Rasterelektronenmikroskopie-Verfahren

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 EN ISO 17751-2:2016-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) in 3.1 wurde eine Anmerkung zu verschiedenen Arten spezieller tierischer Fasern hinzugefügt;
- b) in 3.6 wurden zur Darstellung des distalen Endes eine Anmerkung zum Begriff und ein neues Bild 1 hinzugefügt; die nachfolgenden Bilder wurden neu nummeriert;
- c) ein neuer Begriff, 3.11 „Krümmungswinkel“, wurde hinzugefügt;
- d) ein neuer Abschnitt 5 „Reagenzien und Hilfsmittel“ wurde hinzugefügt und dessen Inhalt aus dem bisherigen Abschnitt in diesen Abschnitt verschoben;
- e) ein neuer Abschnitt 6 „Prüfeinrichtung“ wurde hinzugefügt und dessen Inhalt neu nummeriert; die Nummerierung der nachfolgenden Abschnitte und Unterabschnitte wurde entsprechend geändert;
- f) Abschnitt 7 wurde in „Probenahme“ unbenannt und dessen Inhalt so umformuliert, dass er mit der Änderung des Charakters von Anhang A übereinstimmt;
- g) in 8.1 wurde die Anzahl der Sätze von Messproben und Messprobenhalterungen erhöht;
- h) die Überschrift von 8.2 (früher 6.2) wurde von „Herstellen der Messproben unterschiedlicher Probenarten“ in „Herstellungsverfahren für Messproben“ geändert;
- i) in 8.2.4.1 wurden die fehlenden Angaben zur Kennzeichnung der Massen von Kett- und Schussgarnen und der Laboratoriumsprobe ergänzt;
- j) die Überschrift von Abschnitt 9 wurde in „Durchführung“ geändert;
- k) 9.1 „Allgemeines“ und dessen Inhalt wurden hinzugefügt;
- l) die Überschrift von 9.2 wurde von „Prüfung auf jedem Probenhalter“ in „Vorbereitung und Prüfung auf der Messprobenhalterung“ geändert;

- m) die Überschrift von 9.3 wurde von „Qualitative Analyse (Reinheitsanalyse) und Bestimmung des Fasergehalts“ in „Qualitative Analyse (Reinheitsanalyse)“ geändert;
- n) 9.4 „Quantitative Analyse“ wurde hinzugefügt; die Anzahl der zu untersuchenden und zu messenden Faserstückchen wurde aufgrund der Änderung der Anzahl der Messprobenhalterungen angepasst;
- o) die Überschrift von Abschnitt 10 wurde von „Berechnung des Prüfergebnisses“ in „Berechnung und Angabe des Prüfergebnisses“ geändert;
- p) 10.1 „Berechnung des Prüfergebnisses“ wurde hinzugefügt;
- q) 10.2 „Angabe des Prüfergebnisses“ wurde hinzugefügt;
- r) Abschnitt 11 „Prüfbericht“ und dessen Inhalt wurden hinzugefügt;
- s) der Charakter von Anhang A wurde von informativ in normativ geändert;
- t) in Anhang C wurde die Dichte einiger Fasern geändert und die Dichte von groben Kaninchenfasern hinzugefügt;
- u) in Anhang C wurde eine Fußnote zu groben Kaninchenfasern hinzugefügt;
- v) in den Literaturhinweisen wurden zwei Verweisungen ergänzt.
- w) Anpassung an die aktuell gültigen Gestaltungsregeln.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 17751-2: 2016-11

– Leerseite –

Deutsche Fassung

Textilien —
Quantitative Analyse von Kaschmir, Wolle, anderen speziellen
tierischen Fasern und deren Mischungen —
Teil 2: Rasterelektronenmikroskopie-Verfahren
(ISO 17751-2:2023)

Textiles —
Quantitative analysis of cashmere, wool,
other specialty animal fibers and their blends —
Part 2: Scanning electron microscopy method
(ISO 17751-2:2023)

Textiles —
Analyse quantitative du cachemire, de la laine, d'autres
fibres animales spéciales et de leurs mélanges —
Partie 2: Méthode par microscopie électronique
à balayage (ISO 17751-2:2023)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 12. August 2023 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 CEN-CENELEC-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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	9
4 Kurzbeschreibung	11
5 Reagenzien und Hilfsmittel	11
6 Prüfeinrichtung	11
7 Probenahme	11
8 Herstellen von Messproben	11
8.1 Anzahl der Messproben	11
8.2 Herstellungsverfahren für Messproben	12
8.2.1 Lose Fasern	12
8.2.2 Faserband	13
8.2.3 Garn	13
8.2.4 Webwaren	13
8.2.5 Maschenwaren	14
8.3 Beschichten der Messproben	14
9 Durchführung	14
9.1 Allgemeines	14
9.2 Vorbereitung und Prüfung auf den Messprobenhalterungen	14
9.3 Qualitative Analyse (Reinheitsanalyse)	14
9.4 Quantitative Analyse	15
10 Berechnung und Angabe des Prüfergebnisses	15
10.1 Berechnung des Prüfergebnisses	15
10.2 Angabe des Prüfergebnisses	16
11 Prüfbericht	16
Anhang A (normativ) Ziehen der Losprobe und der Laboratoriumsprobe	17
A.1 Lose Fasern	17
A.2 Faserband	17
A.3 Garn	17
A.4 Webwaren	17
A.5 Maschenwaren	18
Anhang B (informativ) Oberflächenmorphologie gebräuchlicher tierischer Fasern	19
B.1 Kaschmir aus China	19
B.1.1 Typische ringförmige Morphologie	19
B.1.2 Unregelmäßige ringförmige Morphologie	24
B.1.3 Morphologie von Kaschmirfaservarianten	26
B.2 Kaschmir aus der Mongolei	29
B.3 Kaschmir aus dem Iran und aus Afghanistan	34
B.4 Schafwolle und modifizierte Schafwolle	41
B.4.1 Feine Rohschafwolle aus China	41
B.4.2 Merinowolle aus Australien	51
B.4.3 Modifizierte Wolle	53
B.5 Sonstige spezielle tierische Fasern	55
B.5.1 Kamel	55
B.5.2 Yak	57
B.5.3 Mohair	58
B.5.4 Kaninchen	59
B.5.5 Alpaka	60

B.5.6 Ziegengrobhaar (Durchmesser $\geq 30 \mu\text{m}$)	61
Anhang C (normativ) Dichte üblicher tierischer Fasern	62
Literaturhinweise	63

Bilder

Bild 1 — Distales Ende	10
Bild 2 — Fasersuspension auf der Glasplatte	12
Bild 3 — Positionen eines einzelnen Satzes der drei Messprobenhalterungen	13
Bild B.1 — Schuppen umhüllen den Faserschaft eben und regelmäßig mit regelmäßigen Mustern und glatter Oberfläche	19
Bild B.2 — Einige Schuppenmuster sind leicht unregelmäßig	20
Bild B.3 — Schuppendichten von niedrig bis hoch	20
Bild B.4 — Schuppendichten sind leicht erhöht	21
Bild B.5 — Schuppenränder sind gezackt	21
Bild B.6 — Schuppen sind leicht schräg und ausgeprägt	22
Bild B.7 — Hohe Schuppendichte mit unregelmäßigen Schuppenrändern	22
Bild B.8 — Schuppenränder leicht nach außen verzogen	23
Bild B.9 — Ausgeprägtere Schuppenränder mit unregelmäßigen Schuppenmustern	23
Bild B.10 — Ausgeprägtere Schuppenränder und höhere Schuppendichte	24
Bild B.11 — Höhere Faserdichte mit leicht schrägen Schuppen	25
Bild B.12 — Größere Schuppenhöhe und höhere Schuppendichte	25
Bild B.13 — Unregelmäßige Schuppenmuster mit nach außen verziehenden Schuppenrändern	26
Bild B.14 — Furchen auf der Schuppenoberfläche mit gezackten Rändern	26
Bild B.15 — Blumentopfartige Schuppenmuster mit hoher Schuppendichte, die den Merkmalen feiner Merinowolle ähnlich sind	27
Bild B.16 — Schuppen sind sehr dünn, die Schuppendichte ist aber sehr hoch, gehört zu Übergangskaschmir vom Unterhaarkaschmir zum Ziegengrobhaar	28
Bild B.17 — In unterschiedlichem Ausmaß abgestreifte Schuppen, Schuppenmuster sind verschwommen	28
Bild B.18 — Ausgeprägte Schuppen umschließen den Faserschaft ungleichmäßig mit Furchen auf der Faseroberfläche, zeigen wenig Glanz und ähneln Merkmalen chinesischer Rohschafwolle	29
Bild B.19 — Geordnete ringförmige Schuppen mit dünnen und glatten Rändern, die Schuppendichte ist niedrig	30
Bild B.20 — Schuppenränder sind geringfügig ungleichmäßig	30
Bild B.21 — Hohe Schuppendichte mit unsauberen Schuppenrändern	31
Bild B.22 — Hohe Schuppendichte und unsaubere Schuppenränder, die Faseroberflächen sind nicht glatt	31
Bild B.23 — Verschwommene Schuppen mit unsauberen Schuppenrändern	32
Bild B.24 — Verschwommene Schuppen mit unsauberen Schuppenrändern, die Faseroberflächen sind nicht glatt	32
Bild B.25 — Verschwommene und undeutliche Schuppen mit unsauberen und ausgeprägteren Schuppenrändern	33
Bild B.26 — Hohe Schuppendichte, Störung und gebogene Schuppenränder	33
Bild B.27 — Beschädigte, abgestreifte und verzogene Schuppen	34
Bild B.28 — Raue Schuppenoberfläche und unterschiedslose ringförmige Schuppen mit gestörten Schuppenrändern. Die Schuppen sind insgesamt blockförmig	34
Bild B.29 — Regelmäßige ringförmige Schuppen mit glatten und dünnen Rändern, die Schuppendichte ist niedrig	35
Bild B.30 — Regelmäßige ringförmige Schuppen mit glatten Rändern	36
Bild B.31 — Leicht unregelmäßige Schuppen mit etwas niedriger Schuppendichte	36
Bild B.32 — Geringfügig raue Schuppenoberflächen mit relativ hoher Schuppendichte	37
Bild B.33 — Leicht verziehende unregelmäßige Schuppenränder	37
Bild B.34 — Raue Schuppenoberfläche mit ausgeprägten Schuppenrändern	38

Bild B.35 — Hohe Schuppendichte und geringfügig raue Schuppenoberfläche	38
Bild B.36 — Etwas unregelmäßig angeordnete Schuppen	39
Bild B.37 — Verschwommene und undeutliche Schuppen	39
Bild B.38 — Gezackte Schuppenränder mit hoher Schuppendichte	40
Bild B.39 — Verschwommene Schuppen mit rauen und unregelmäßigen Schuppenrändern . . .	40
Bild B.40 — Fasern mit abgestreiften Schuppen	41
Bild B.41 — Ringförmige Schuppen umschließen die Faserschäfte	42
Bild B.42 — Raue Faseroberflächen	42
Bild B.43 — Schlechter Faserglanz	43
Bild B.44 — Ausgeprägtere, nach außen verziehende Schuppenränder	43
Bild B.45 — Raue und unregelmäßige Faseroberfläche	44
Bild B.46 — Höhere Schuppendichte mit ausgeprägteren Schuppenrändern	44
Bild B.47 — Hohe Schuppendichte mit ausgeprägteren Schuppenrändern	45
Bild B.48 — Hohe Schuppendichte mit unregelmäßigen Schuppen	45
Bild B.49 — Raue Faseroberflächen	46
Bild B.50 — Schuppendichte ist niedrig, die Schuppen sind jedoch unregelmäßig angeordnet . .	46
Bild B.51 — Unsaubere Schuppenränder	47
Bild B.52 — Unregelmäßige Schuppen	47
Bild B.53 — Dicke Schuppen und hohe Schuppendichte	48
Bild B.54 — Raue Oberflächen mit unregelmäßigen Schuppen	48
Bild B.55 — Dicke Schuppen mit undeutlichen Schuppenrändern	49
Bild B.56 — Sehr dicke Schuppen, raue Oberfläche mit Furchen	49
Bild B.57 — Ungeordnete Schuppen, raue Oberfläche mit Furchen	50
Bild B.58 — Ungeordnete Schuppen, raue Oberfläche	50
Bild B.59 — Verschwommene Schuppen	51
Bild B.60 — Dicke Schuppen, hohe Schuppendichte, raue Faseroberfläche	51
Bild B.61 — Feinwolle aus Australien	52
Bild B.62 — Mittelfeine Wolle aus Australien	52
Bild B.63 — Grobwolle aus Australien	53
Bild B.64 — Krumpfechte Wolle	54
Bild B.65 — Merzerisierte Wolle	54
Bild B.66 — Stretchwolle	55
Bild B.67 — Typische Kamelfasern	56
Bild B.68 — Verschwommene Schuppen	56
Bild B.69 — Schuppen ähneln denen von Kaschmirfasern	57
Bild B.70 — Typische Yakfasern	57
Bild B.71 — Schuppen ähneln denen von Kaschmirfasern	58
Bild B.72 — Verschwommene Schuppen	58
Bild B.73 — Mohair	59
Bild B.74 — Kaninchen	60
Bild B.75 — Alpakawolle	60
Bild B.76 — Ziegengrobhaar	61

Tabellen

Tabelle C.1 — Dichte von tierischen Fasern	62
--	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 17751-2:2023) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 38 „Textiles“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 248 „Textilien und textile Erzeugnisse“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 17751-2:2016.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 17751-2:2023 wurde von CEN als EN ISO 17751-2:2023 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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 Directives, 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 Directives, Teil 2, erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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 38, *Textiles* in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 248, *Textilien und textile Erzeugnisse*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 17751-2:2016), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen sind:

- in 3.1 wurde eine Anmerkung zu verschiedenen Arten spezieller tierischer Fasern hinzugefügt;
- in 3.6 wurden zur Darstellung des distalen Endes eine Anmerkung zum Begriff und ein neues Bild 1 hinzugefügt; die nachfolgenden Bilder wurden neu nummeriert;
- ein neuer Begriff, 3.11 „Krümmungswinkel“, wurde hinzugefügt;
- ein neuer Abschnitt 5 „Reagenzien und Hilfsmittel“ wurde hinzugefügt und dessen Inhalt aus dem bisherigen Abschnitt in diesen Abschnitt verschoben;

- ein neuer Abschnitt 6 „Prüfeinrichtung“ wurde hinzugefügt und dessen Inhalt neu nummeriert; die Nummerierung der nachfolgenden Abschnitte und Unterabschnitte wurde entsprechend geändert;
- Abschnitt 7 wurde in „Probenahme“ unbenannt und dessen Inhalt so umformuliert, dass er mit der Änderung des Charakters von Anhang A übereinstimmt;
- in 8.1 wurde die Anzahl der Sätze von Messproben und Messprobenhalterungen erhöht;
- die Überschrift von 8.2 (früher 6.2) wurde von „Herstellen der Messproben unterschiedlicher Probenarten“ in „Herstellungsverfahren für Messproben“ geändert;
- in 8.2.4.1 wurden die fehlenden Angaben zur Kennzeichnung der Massen von Kett- und Schussgarnen und der Laboratoriumsprobe ergänzt;
- die Überschrift von Abschnitt 9 wurde in „Durchführung“ geändert;
- 9.1 „Allgemeines“ und dessen Inhalt wurden hinzugefügt;
- die Überschrift von 9.2 wurde von „Prüfung auf jedem Probenhalter“ in „Vorbereitung und Prüfung auf der Messprobenhalterung“ geändert;
- die Überschrift von 9.3 wurde von „Qualitative Analyse (Reinheitsanalyse) und Bestimmung des Fasergehalts“ in „Qualitative Analyse (Reinheitsanalyse)“ geändert;
- 9.4 „Quantitative Analyse“ wurde hinzugefügt; die Anzahl der zu untersuchenden und zu messenden Faserstückchen wurde aufgrund der Änderung der Anzahl der Messprobenhalterungen angepasst;
- die Überschrift von Abschnitt 10 wurde von „Berechnung des Prüfergebnisses“ in „Berechnung und Angabe des Prüfergebnisses“ geändert;
- 10.1 „Berechnung des Prüfergebnisses“ wurde hinzugefügt;
- 10.2 „Angabe des Prüfergebnisses“ wurde hinzugefügt;
- Abschnitt 11 „Prüfbericht“ und dessen Inhalt wurden hinzugefügt;
- der Charakter von Anhang A wurde von informativ in normativ geändert;
- in Anhang C wurde die Dichte einiger Fasern geändert und die Dichte von groben Kaninchenfasern hinzugefügt;
- in Anhang C wurde eine Fußnote zu groben Kaninchenfasern hinzugefügt;
- in den Literaturhinweisen wurden zwei Verweisungen ergänzt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 17751 kann auf der ISO-Internetseite abgerufen werden.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf www.iso.org/members.html abrufbar.

Einleitung

Kaschmir ist eine hochwertige, spezielle tierische Faser, aber Kaschmir und andere tierische Wollfasern, wie die Wolle vom Schaf, Yak, Kamel usw., weisen große Ähnlichkeiten in ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften auf, sodass sich aus ihnen hergestellte Fasermischungen durch mechanische und chemische Verfahren nur schwer voneinander unterscheiden lassen. Darüber hinaus weisen diese Fasern ähnliche Schuppenstrukturen auf. Es ist äußerst schwer, den Fasergehalt dieser Fasermischungen durch gängige Prüfeinrichtungen genau zu bestimmen.

Forschungsarbeiten zur genauen Identifizierung von Kaschmirfasern sind langwierig. Die derzeit am weitesten verbreiteten und zuverlässigen Techniken schließen das Lichtmikroskopie(LM)-Verfahren und das Rasterelektronenmikroskopie(REM)-Verfahren ein.

- Der Vorteil des LM-Verfahrens besteht darin, dass die Markhaltigkeit und Pigmentierung der Fasern betrachtet werden können; der Nachteil ist, dass einige feine Oberflächenstrukturen nicht deutlich dargestellt werden können. Bei dunklen Laborproben ist es notwendig, für die Prüfung ein Entfärbungsverfahren durchzuführen, gleichzeitig kann ein unsachgemäßes Entfärbungsverfahren das Urteil des Faseranalytikers beeinflussen.
- Das REM-Verfahren weist im Vergleich mit dem LM-Verfahren ergänzende Eigenschaften auf, so dass es notwendig ist, einige Faserarten mit dem Rasterelektronenmikroskop zu identifizieren.

Es ist notwendig, das LM-Verfahren und das REM-Verfahren bei einigen schwer zu identifizierenden Proben gemeinsam anzuwenden, um die Vorzüge beider Verfahren auszunutzen.

Es hat sich in der Praxis bestätigt, dass die Präzision der Faseranalyse in engem Zusammenhang mit reichlich Erfahrung, dem umfassenden Verständnis und der außerordentlichen Kenntnis der Person, die die Faseranalyse durchführt, hinsichtlich der Oberflächenmorphologie der verschiedenen Arten tierischer Fasern steht. Zusätzlich zur Textbeschreibung werden mikroskopische Aufnahmen unterschiedlicher Arten tierischer Fasern in Anhang B aufgeführt.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Identifizierung sowie qualitativen und quantitativen Analyse von Kaschmir, Wolle, anderen speziellen tierischen Fasern und deren Mischungen mit dem Rasterelektronenmikroskop (REM) fest.

Es ist anwendbar auf lose Fasern, Halbfertigerzeugnisse und Fertigerzeugnisse aus Kaschmir, Wolle, anderen speziellen tierischen Fasern und deren Mischungen.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten 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

spezielle tierische Faser

jede Art von Keratinfaser, die von speziellen Tieren (Haaren), ausgenommen Schafe, entnommen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu speziellen tierischen Fasern gehören Kaschmir, Kamelhaar, Yak, Mohair, Angora oder Kaninchen, Alpaka usw.

3.2

Rasterelektronenmikroskop

Zwischentyp eines mikroskopischen Instruments zur Morphologiebetrachtung zwischen einem Transmissionselektronenmikroskop und einem Lichtmikroskop, der einen fokussierten Strahl hochenergetischer Elektronen verwendet, um eine Vielzahl physikalischer Informationssignale zu erzeugen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Prinzip besteht im Rastern eines fokussierten Primärelektronenstrahls über das gesamte interessierende Gebiet auf der Oberfläche einer festen Messprobe, und das abgeleitete Signal wird dann empfangen, verstärkt und in Bildern zur vollständigen Betrachtung der Oberflächentopographie der Messprobe angezeigt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die von einem Rasterelektronenmikroskop erhaltenen Signale sind z. B. Sekundärelektronen, Augerelektronen, charakteristische Röntgenstrahlen usw.

3.3

Sekundärelektron

niederenergetisches extranukleares Elektron, das durch Ionisierung aus einem Metallatom im 5-nm-Rasterbereich bis 10-nm-Rasterbereich einer Metallschicht, mit einer Dicke kleiner als 10 nm, in der Nähe der äußersten metabeschichteten Oberfläche einer *Messprobe* (3.10) und unter dem Einfluss des fokussierten Primärelektronenstrahls mit einer Energie in Einheiten von mehreren 10 keV freigesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Sekundärelektron ist wegen der kleinen mittleren freien Weglänge des Elektrons, um aus der Tiefe der Messprobe herauszukommen, oberflächensensitiv; und somit erzeugt dessen Signal die morphologischen Bilder der beschichteten Oberfläche mit höchster Auflösung.

3.4

Schuppe

Kutikula, die die Oberfläche tierischer Fasern bedeckt

3.5

Schuppendichte

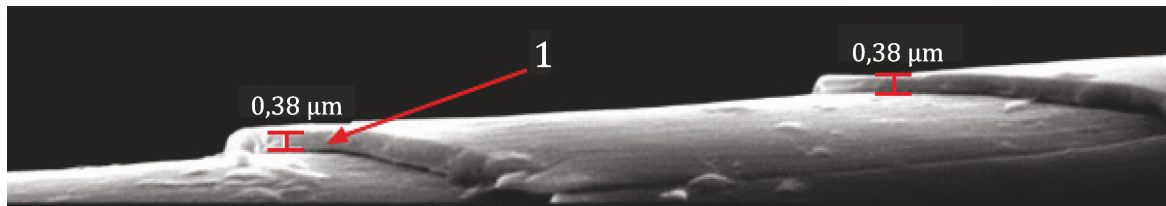
Anzahl der *Schuppen* (3.4) auf der Faserachse je Längeneinheit

3.6

Schuppenhöhe

Höhe der Kutikula am distalen Ende der *Schuppe* (3.4)

Anmerkung 1 zum Begriff: Das distale Ende ist in Bild 1 dargestellt.



Legende

1 distales Ende

Bild 1 — Distales Ende

3.7

Oberflächenmorphologie der Faser

Summe der physikalischen Eigenschaften/Merkmale, die die Oberfläche der Faser kennzeichnen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Oberflächenmorphologie der Faser beinhaltet die Schuppendichte, Schuppenhöhe, Muster des Schuppenrandes, Oberflächenglätte der Schuppe, Gleichmäßigkeit der Faser entlang ihrer Achse, Transparenz unter dem Lichtmikroskop usw.

3.8

Losprobe

entsprechend den Anforderungen gezogenes Teilstück, das für dieselbe Materialart und dasselbe Materiallos, aus denen es entnommen wurde, repräsentativ ist

3.9

Laboratoriumsprobe

aus der *Losprobe* (3.8) entsprechend den Anforderungen gezogenes Teilstück zur Herstellung von *Messproben* (3.10)

3.10

Messprobe

Teilstück, das für Messzwecke aus nach dem Zufallsprinzip aus der *Laboratoriumsprobe* (3.9) geschnittenen Faserstückchen entnommen wurde

3.11

Krümmungswinkel

Winkel des freien Randes der *Schuppe* (3.4), der von den parallelen Rändern der Faser abweicht

4 Kurzbeschreibung

Ein Rasterelektronenmikroskop erzeugt durch Rastern der Seitenfläche der Messprobe mit einem fokussierten Einfallsstrahl hochenergetischer Elektronen ein Bild der Längsansicht der Faserstückchen, die für eine mit einer dünnen Schicht aus Gold und/oder anderen Metallen beschichtete Messprobe repräsentativ sind; Signale der Sekundärelektronen werden erfasst, die durch die beim Auftreffen des einfallenden Elektronenstrahls angeregten Goldatome ausgesendet werden; die Strahlposition wird den erfassten Signalen, die Informationen zur Oberflächentopographie der Messprobe enthalten, zugeordnet.

Alle in der Messprobe vorgefundenen Faserarten werden durch Vergleichen mit bekannten Faseroberflächenmorphologien der verschiedenen Arten tierischer Fasern identifiziert.

Für jede Faserart werden die Anzahl und der Durchmesser der Faserstückchen gezählt und durch Messung bestimmt. Der Massenanteil wird aus den Daten für die gezählte Anzahl an Faserstückchen, dem Mittelwert und der Standardabweichung des Faserstückchendurchmessers sowie der wahren Dichte jeder Faserart berechnet.

5 Reagenzien und Hilfsmittel

5.1 **Aceton**, analytische Qualität.

5.2 **Ethylacetat**, analytische Qualität.

5.3 **Doppelseitiges Klebeband**.

6 Prüfeinrichtung

6.1 **Rasterelektronenmikroskop**, bestehend aus einem Vakuumsystem, elektrooptischen System, Signalerfassungs- und Bildgebungssystem, Anzeigesystem und Messsoftware.

6.2 **Sputtereinrichtung** mit einer Kathode aus Gold und/oder einem anderen Metall.

6.3 **Mikrotom und Rasierklinge, Skalpell oder Doppelklingen**.

6.4 **Glasplatte**, in den Maßen von etwa 150 mm × 150 mm.

6.5 **Pinzette, Schere**.

6.6 **Messprobenhalterung (Messprobenaufnahme)**, Aluminium oder Messing, Durchmesser 13 mm.

6.7 **Glasröhrchen**, Durchmesser von 10 mm bis 15 mm.

6.8 **Nichtrostender Stahlstab**, Durchmesser etwa 1 mm.

7 Probenahme

Losproben und Laboratoriumsproben müssen nach den in Anhang A beschriebenen Probenahmeverfahren gezogen werden.

8 Herstellen von Messproben

8.1 Anzahl der Messproben

Ein einzelner Satz von Messproben besteht aus 3 Messprobenhalterungen und mindestens 600 Fasern.

Es werden zwei Sätze von Messproben, die jeweils 3 Halterungen umfassen, d. h., insgesamt 6 Messprobenhalterungen, hergestellt. An jedem Satz von Messprobenhalterungen müssen ausreichend

Faserstückchen vorhanden sein, um sicherzustellen, dass mindestens 600 Faserstückchen, d. h. insgesamt 1 200 Fasern (an 6 Halterungen) an zwei Sätzen, untersucht werden können, unabhängig von der Anzahl der Bearbeiter.

Bei Abweichungen der Prüfergebnisse zwischen den zwei Sätzen muss ein dritter Satz von Messproben (3 Halterungen und 600 Fasern) hergestellt und geprüft werden.

8.2 Herstellungsverfahren für Messproben

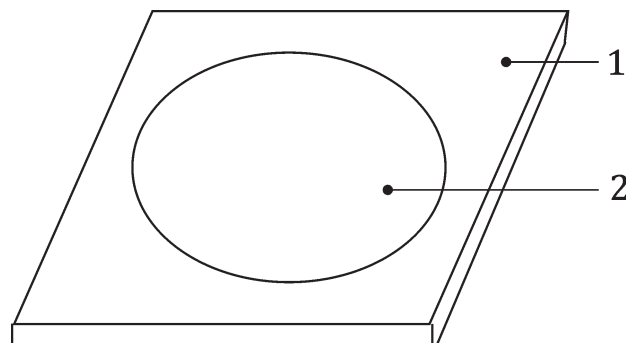
8.2.1 Lose Fasern

8.2.1.1 Die Laboratoriumsprobe wird auf dem Prüftisch flach ausgelegt, etwa 500 mg der Fasern müssen nach dem Zufallsprinzip mit der Pinzette an nicht weniger als 20 Stellen von der Ober- und Unterseite der Probe aufgenommen werden. Sie müssen homogen vermischt und in 3 gleiche Teilstücke aufgeteilt werden. Diese gezogenen Fasern müssen in im Wesentlichen parallele Faserbündel sortiert werden.

8.2.1.2 Jedes Faserbündel muss mit dem Mikrotom und einer Rasierklinge, Skalpell oder Doppelklingen in der Mitte durchgeschnitten werden, um Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,4 mm zu erhalten. Jedes Faserbündel darf nur einmal durchgeschnitten werden.

8.2.1.3 Alle Faserstückchen müssen im Glasröhrchen gesammelt und in 1 ml bis 2 ml Aceton oder Ethylacetat durch Rühren des Gemisches mit einem nichtrostenden Stahlstab suspendiert werden. Die Suspension muss, wie in Bild 1 dargestellt, auf eine Glasplatte gegossen werden, um sicherzustellen, dass die Faserstückchen auf einem Punkt von etwa 10 cm Durchmesser auf der Glasplatte gleichmäßig verteilt sind.

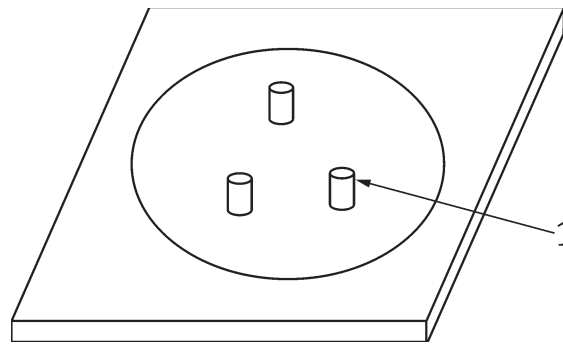
8.2.1.4 Das doppelseitige Klebeband muss auf die Halterungen gedrückt und eine Rasierklinge genutzt werden, um das Klebeband um die Halterungen herum zu beschneiden. Die Halterungen mit dem Klebebandende müssen, nachdem das gesamte Aceton oder Ethylacetat in der Faserstückchensuspension verdampft ist, auf die in Bild 2 dargestellten Positionen auf der Glasplatte gedrückt werden. Die gleichmäßig vermischten Faserstückchen müssen auf das Klebeband auf der Messprobenhalterung überführt werden.



Legende

- 1 Glasplatte
- 2 Fasersuspension

Bild 2 — Fasersuspension auf der Glasplatte



Legende

1 Messprobenhalterung

Bild 3 — Positionen eines einzelnen Satzes der drei Messprobenhalterungen

8.2.1.5 Sofern sich die Faserstückchen nach dem Verdampfen des Acetons oder Ethylacetats zusammengeklumpt haben, müssen diese durch Abschaben mit einer Rasierklinge von der Glasplatte wieder aufgenommen werden, und die Arbeitsvorgänge 8.2.1.3 und 8.2.1.4 wiederholt werden.

8.2.2 Faserband

8.2.2.1 Die Faserband-Laboratoriumsprobe muss in drei Abschnitte geschnitten werden. Aus jedem Faserbandabschnitt muss eine geeignete Menge Faserbündel in Längsrichtung entnommen werden.

8.2.2.2 Jedes Faserbündel muss mit Mikrotom und Rasierklinge, Skalpell oder Doppelklingen in der Mitte durchgeschnitten werden, um Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,4 mm zu erhalten. Jedes Faserbündel darf nur einmal durchgeschnitten werden.

8.2.2.3 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den in 8.2.1.3 bis 8.2.1.5 beschriebenen.

8.2.3 Garn

8.2.3.1 Die Laboratoriumsprobe muss in drei gleiche Teilstücke aufgeteilt werden.

8.2.3.2 Jedes Teilstück muss mit dem Mikrotom und einer Rasierklinge, Skalpell oder Doppelklingen in der Mitte durchgeschnitten werden, um Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,4 mm zu erhalten. Jedes Garnstück darf nur einmal durchgeschnitten werden.

8.2.3.3 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den in 8.2.1.3 bis 8.2.1.5 beschriebenen.

8.2.4 Webwaren

8.2.4.1 Alle aus einer quadratischen Laborprobe eines vollständigen Musters aufgeräufelten Garnsegmente dürfen, sofern das Kett- und das Schussgarn die gleiche Zusammensetzung aufweisen, durchgeschnitten werden, um eine geeignete Messprobe zu erhalten. Bei den Gewebeproben, die aus unterschiedlich zusammengesetzten Kett- und Schussgarnen bestehen, müssen die Kett- und Schussgarne getrennt aufgeräufelt, gewogen und deren Massen als m_T bzw. m_W aufgezeichnet werden. Im Fall von Geweben mit einer bestimmten Musterwiederholung muss mindestens das ganzzahlige Vielfache eines vollständigen Musters aufgeräufelt werden. Die aufgeräufelten Kett- und Schussgarnbündel müssen als Kett- bzw. Schussgarnproben als die Laboratoriumsprobe aufbewahrt werden.

8.2.4.2 Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,4 mm müssen mit einem Mikrotom und einer Rasierklinge, einem Skalpell oder Doppelklingen einmal aus der Mitte des parallelen Garnteilstücks herausgeschnitten werden. Jedes Garnsegment darf nur einmal durchgeschnitten werden.

8.2.4.3 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den in 8.2.1.3 bis 8.2.1.5 beschriebenen.

8.2.5 Maschenwaren

8.2.5.1 Bei Maschenwaren aus Streichgarn müssen mindestens 25 Garnsegmente aus der Laboratoriumsprobe aufgeräufelt werden. Bei Maschenwaren aus Kammgarn müssen mindestens 50 Garnsegmente aufgeräufelt werden. Jedes Garnsegment muss in der Mitte durchgeschnitten werden, um Faserstückchen mit einer Länge von etwa 0,4 mm zu erhalten. Jedes Garnsegment darf nur einmal durchgeschnitten werden.

8.2.5.2 Die weiteren Arbeitsvorgänge entsprechen den in 8.2.1.3 bis 8.2.1.5 beschriebenen.

8.3 Beschichten der Messproben

Die Sputtereinrichtung muss zum Auftragen einer dünnen Schicht aus Gold und/oder einem anderen Metall auf die auf der Messprobenhalterung befindlichen Messproben verwendet werden.

9 Durchführung

9.1 Allgemeines

Wenn möglich, sollte die Analyse der beiden Messproben von zwei Prüfenden unabhängig voneinander durchgeführt werden.

9.2 Vorbereitung und Prüfung auf den Messprobenhalterungen

9.2.1 Eine Halterung mit der Messprobe muss in die Prüfkammer des REM gelegt werden. Die ausgewählte Halterung muss zuerst mit einer niedrigeren Vergrößerung (zum Beispiel zehnfach) betrachtet werden. Ein Bereich in der Nähe des oberen linken Randes der Halterung muss auf dem Monitor ausgewählt, die Vergrößerung auf 1 000fach eingestellt, die Halterung abgetastet und die Fasern betrachtet werden. Die Faserarten dürfen anhand der Merkmale der Fasermorphologien (siehe Einzelheiten in Anhang B) von Kaschmir, Schafwolle und sonstigen tierischen Fasern identifiziert werden.

9.2.2 Die Vergrößerung muss nach dem Identifizieren aller Fasern in dem ausgewählten Bereich auf den niedrigeren Wert zurückgestellt werden. Ein weiterer Betrachtungsbereich in horizontaler oder vertikaler Richtung muss ausgewählt und der Vorgang in 9.2.1 wiederholt werden, bis die gesamte Halterung vollständig abgetastet ist, bevor die Faserstückchen auf einer weiteren Halterung analysiert werden.

9.3 Qualitative Analyse (Reinheitsanalyse)

Es müssen 200 Fasern auf der ersten Messprobenhalterung des ersten Satzes von Messproben untersucht werden. Die folgenden drei Bedingungen können auftreten.

- Fall 1: Sofern nur eine Faserart gefunden wird, müssen weitere 200 Faserstückchen auf der ersten Messprobenhalterung des zweiten Satzes von Messproben untersucht werden. Die Probe muss, sofern keine Faser einer zweiten Faserart gefunden wird, als rein deklariert werden.
- Fall 2: Sofern zwei Faserarten gefunden werden und eine Faserart mit einem zahlenmäßigen Gehalt niedriger als 3 % (weniger als 6 Fasern der zweiten Faserart) vorhanden ist, muss diese als Nebenkompone-
nte angesehen werden. Es müssen 200 weitere Faserstückchen auf der ersten Messprobenhalterung des zweiten Satzes von Messproben untersucht und die prozentuale Anzahl der beiden Faserarten berechnet werden.
- Fall 3: Sofern zwei oder mehr Faserarten gefunden werden und die Fasermischung als Mischgarn angesehen wird, muss eine quantitative Analyse nach 9.4 durchgeführt werden.

9.4 Quantitative Analyse

Wenn festgestellt wird, dass die Probe eine Fasermischung ist, müssen weitere 200 Fasern untersucht, und die Durchmesser der ersten 25 Fasern jeder identifizierten Komponente (oder aller Fasern dieser Komponente, sofern weniger als 25) auf jeder der verbleibenden Halterungen des ersten Satzes von Messproben gemessen werden. Für eine Probe müssen insgesamt mindestens 600 Fasern identifiziert werden, und 50 Messungen des Faserdurchmessers müssen für jede Komponente durchgeführt werden. Der mittlere Faserdurchmesser jeder Komponente muss entsprechend den an 50 Fasern gemessenen Durchmessern berechnet werden. Bei einem Gesamtbetrag jeder Komponente kleiner als 50 muss der mittlere Faserdurchmesser entsprechend der tatsächlichen Anzahl dieser Faserkomponente berechnet werden.

Der Vorgang muss bei dem zweiten Satz von Messproben für insgesamt 1 200 Fasern wiederholt werden, und es müssen 100 Messungen des Faserdurchmessers vorgenommen werden.

Der Durchmesser muss unter Vakuumbedingungen gemessen werden und ist nicht mit dem durch andere Messgeräte gemessenen Durchmesser vergleichbar. Deshalb darf der Wert nur zur Berechnung des Fasergehalts jeder Komponente in Abschnitt 10 verwendet werden.

10 Berechnung und Angabe des Prüfergebnisses

10.1 Berechnung des Prüfergebnisses

10.1.1 Der Massenanteil jeder Komponente muss mit Gleichung (1) für jeden Satz von Messproben berechnet werden. Die Dichte verschiedener Arten tierischer Fasern muss wie in Anhang C festgelegt werden.

$$w_i = \frac{N_i (D_i^2 + S_i^2) \rho_i}{\sum [N_i ((D_i^2 + S_i^2) \rho_i)]} \times 100 \quad (1)$$

Dabei ist

w_i der Massenanteil der Komponente, in %;

N_i die Anzahl der für die Komponente gezählten Fasern;

S_i die Standardabweichung des mittleren Faserdurchmessers der Komponente, in Mikrometer (μm);

D_i der mittlere Faserdurchmesser der Komponente, in Mikrometer (μm);

ρ_i die Dichte der Komponente, in Gramm je Kubikzentimeter (g/cm^3).

10.1.2 Der Massenanteil einer Faserkomponente in Webwarenproben, die aus unterschiedlich zusammengesetzten Kett- und Schussgarnen bestehen, muss für jeden Satz von Messproben mit Gleichung (2) berechnet werden.

$$w_i = \frac{w_{iT} \times m_T + w_{iW} \times m_W}{m_T + m_W} \times 100 \quad (2)$$

Dabei ist

w_i der Massenanteil der Komponente in einer Webwarenprobe, in %;

w_{iT} der Massenanteil der Komponente in den Kettgarnen der Webwarenprobe, in %;

m_T die Masse der Kettgarne in der Webwarenprobe, in Gramm (g);

w_{iW} der Massenanteil der Komponente in den Schussgarnen der Webwarenprobe, in %;

m_W die Masse der Schussgarne in der Webwarenprobe, in Gramm (g).

10.2 Angabe des Prüfergebnisses

Der Mittelwert der Berechnungen aus zwei Sätzen von Messproben muss als Prüfergebnis verwendet werden. Bei einer Differenz zwischen den beiden Serien von Messproben größer als 3,0 % muss ein dritter Satz von Messproben geprüft werden. In diesem Fall wird der Mittelwert der drei Prüfergebnisse als Prüfergebnis genommen. Der prozentuale Fasergehalt von Angora oder Kaninchen ist die Summe der prozentualen Anteile sowohl grober als auch normaler Angora- oder Kaninchenhaare.

Das Prüfergebnis für den Fasergehalt muss auf eine Dezimalstelle gerundet werden.

11 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss mindestens die folgenden Angaben enthalten:

- a) Beschreibung der Laborprobe;
- b) Verweisung auf dieses Dokument, d. h. ISO 17751-2:2023;
- c) Prüfergebnisse;
- d) jegliche Abweichung vom beschriebenen Verfahren;
- e) jede festgestellte Besonderheit;
- f) Prüfdatum.

Anhang A (normativ)

Ziehen der Losprobe und der Laboratoriumsprobe

A.1 Lose Fasern

Fünzig Prozent der Gesamtzahl an Packungen müssen beprobt werden. Aus mindestens drei Teilen jeder Packung muss ein Faserbündel herausgenommen werden. Die Laborprobe muss nach ihrem homogenen Vermischen in zwei gleiche Teilstücke aufgeteilt werden, ein zufällig ausgewähltes Teilstück wird zurückbehalten und das andere verworfen.

Nach dem Mischen des zurückbehaltenen Teilstücks, um sicherzustellen, dass es homogenisiert ist, muss es erneut auf die gleiche Weise in zwei gleiche Teilstücke aufgeteilt werden. Ein (nach dem Zufallsprinzip ausgewähltes) Teilstück muss verworfen werden.

Das Aufteilungsverfahren muss fortgesetzt werden, bis etwa 20 g Fasern übrigbleiben; dies ist die Losprobe.

Die 20 g Faserprobe müssen in zwei Teilstücke aufgeteilt werden. Davon muss ein Teilstück als Laboratoriumsprobe verwendet und das andere Teilstück als Ersatzprobe zurückgestellt werden.

A.2 Faserband

Nach dem Zufallsprinzip müssen insgesamt vier verschiedene 30 cm lange Faserbänder von vier verschiedenen Knäueloberseiten oder Bänderkannen entnommen werden. Jedes der vier Faserbänder muss in Längsrichtung abgestreift werden, um ein weiteres Faserband zu bilden, das die Laboratoriumsprobe darstellt. Die verbleibenden Teilstücke müssen als Ersatzproben zurückgestellt werden.

A.3 Garn

Von jeder oder jedem der fünf verschiedenen Kreuzspulen oder Garnstränge müssen zwanzig 20 cm lange Streichgarnsegmente entnommen werden, um 100 Streichgarnsegmente zu erhalten.

Von jeder oder jedem der zehn verschiedenen Kreuzspulen oder Garnstränge müssen zwanzig 20 cm lange Kammgarnsegmente entnommen werden, um 200 Kammgarnsegmente zu erhalten.

Das Garnbündel muss in der Mitte durchgeschnitten werden, um zwei Teilstücke zu erhalten, von denen eines als Laboratoriumsprobe verwendet und das andere als Ersatzprobe zurückgestellt werden muss.

A.4 Webwaren

Drei Laborproben in den Maßen von jeweils 5 cm × 10 cm (Kette × Schuss) müssen entnommen werden. Die Laborproben müssen von der Geweberolle entnommen werden, wobei ein Abstand von mindestens 100 mm von der Schnittkante und mindestens 150 mm von der Webkante sichergestellt werden muss, und zwar entlang einer Diagonale des Gewebes, um zu ermöglichen, dass unterschiedliche Kett- und Schussgarne vertreten sind. Für jede Laborprobe muss die Kett- bzw. Schussrichtung gekennzeichnet werden. Bei Geweben mit einer eindeutigen Musterwiederholung muss mindestens ein ganzzahliges Vielfaches eines vollständigen Musters herausgeschnitten werden. Es muss entlang der Schussrichtung von der Mitte jeder Gewebeprobe, die in zwei Teilstücke aufgeteilt wird, geschnitten werden, von denen ein Teilstück als Laboratoriumsprobe verwendet und das andere Teilstück als Ersatzprobe zurückgestellt werden muss.