



SLOVENSKI STANDARD
oSIST prEN ISO 20706-1:2019
01-marec-2019

Tekstilije - Kvalitativna in kvantitativna analiza nekaterih ličnatih vlaken (lanu, konoplje, ramije) in njihovih mešanic - 1. del: Identifikacija vlaken z mikroskopskimi metodami (ISO/DIS 20706-1:2018)

Textiles - Qualitative and quantitative analysis of some bast fibres (flax, hemp, ramie) and their blends - Part 1: Fibre identification using microscopy methods (ISO/DIS 20706-1:2018)

Textilien - Qualitative und quantitative Analyse einiger Bastfasern (Flachs, Hanf, Ramie) und ihrer Mischungen - Teil 1: Identifikation der Fasern mittels Mikroskopie (ISO/DIS 20706-1:2018)

Textiles Analyses qualitative et quantitative de certaines fibreslibériennes (lin, chanvre, ramie) et de leurs mélanges - Partie 1: Identification des fibres utilisant des méthodes microscopiques (ISO/DIS 20706-1:2018)

Ta slovenski standard je istoveten z: prEN ISO 20706-1

ICS:

59.060.10 Naravna vlakna Natural fibres

oSIST prEN ISO 20706-1:2019 **de**

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

ENTWURF
prEN ISO 20706-1

Dezember 2018

ICS 59.060.01

Deutsche Fassung

Textilien - Qualitative und quantitative Analyse einiger
Bastfasern (Flachs, Hanf, Ramie) und ihrer Mischungen - Teil
1: Identifikation der Fasern mittels Mikroskopie (ISO/DIS
20706-1:2018)

Textiles - Qualitative and quantitative analysis of some
bast fibres (flax, hemp, ramie) and their blends - Part 1:
Fibre identification using microscopy methods (ISO/DIS
20706-1:2018)

Textiles Analyses qualitative et quantitative de
certaines fibreslibériennes (lin, chanvre, ramie) et de
leurs mélanges - Partie 1: Identification des fibres
utilisant des méthodes microscopiques (ISO/DIS
20706-1:2018)

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CEN-Mitgliedern zur parallelen Umfrage vorgelegt. Er wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 248 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CEN-Mitglieder gehalten, die CEN-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.

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

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

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Warnvermerk : Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäischen Norm in Bezug genommen werden.



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.....	3
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Kurzbeschreibung.....	7
5 Prüfeinrichtung.....	7
5.1 Allgemeines.....	7
5.2 Durchlichtmikroskop.....	8
5.3 Optischer Analysator der mikroskopischen Aufnahme	8
6 Werkzeuge.....	8
7 Reagenzien.....	8
8 Probenahme	8
8.1 Laborprobe	8
8.2 Vorbereitung der Messproben.....	8
8.2.1 Auswahl der Messproben	8
8.2.2 Vorbereitung einer Messprobe.....	9
9 Durchführung.....	9
9.1 Allgemeines.....	9
9.2 LM-Verfahren	13
9.2.1 Längsansicht.....	13
9.2.2 Querschnittsansicht.....	13
9.3 REM-Verfahren	13
9.3.1 Querschnittsansicht.....	13
9.3.2 Längsansicht (freigestellt).....	13
10 Prüfbericht.....	13
Anhang A (informativ) Mikroaufnahmen von Flachs (Lichtmikroskopie und REM).....	15
Anhang B (informativ) Mikroaufnahmen von Hanf (Lichtmikroskopie und REM).....	19
Anhang C (informativ) Mikroaufnahmen von Ramie (Lichtmikroskopie und REM).....	22
Anhang D (informativ) Begründung.....	25
Anhang E (normativ) Prüfung mit polarisiertem Licht zur Unterscheidung von Flachs und Hanf.....	27
Anhang F (normativ) Prüfung der Drehrichtung zur Unterscheidung von Flachs und Hanf.....	30
Anhang G (informativ) Entfärbung.....	31
Anhang H (informativ) Probenahme der Laborprobe	32
Literaturhinweise.....	34

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 20706-1:2018) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 20706-1:2018 wurde von CEN als prEN ISO 20706-1:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST EN ISO 20706-1:2020](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66f73479-7967-4b07-8efd-05d3f2ed9a9a/sist-en-iso-20706-1-2020)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66f73479-7967-4b07-8efd-05d3f2ed9a9a/sist-en-iso-20706-1-2020>

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe der Technischen Komitees besteht in der Erarbeitung Internationaler Normen. Die von den Technischen Komitees angenommenen Norm-Entwürfe werden den Mitgliedsorganisationen zur Umfrage zur Verfügung gestellt. Für eine Veröffentlichung als Internationale Norm wird eine Zustimmung von mindestens 75 % der Mitgliedsländer, die abgestimmt haben, benötigt.

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

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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-Direktiven, 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-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) berücksichtigt, enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 38, *Textiles*.

Eine Auflistung aller Teile von ISO 20706 unter dem allgemeinen Titel *Textiles — Qualitative and quantitative analysis of some bast fibres (flax, hemp, ramie) and their blends* ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Unter den Bastfasern, die für Textilien verwendet werden, sind Flachs und Hanf am teuersten: Flachs wird hauptsächlich (zu 85 %) in einer kleinen Küstenregion in Nordeuropa angebaut; textile Erzeugnisse aus Hanf sind selten. Ramie ist preiswerter als Flachs und Hanf: 10 % bis 20 % günstiger für mittelfeine Garne, und der Unterschied nimmt für feine Garne zu.

Flachs und weitere Bastfasern wie z. B. Hanf und Ramie weisen hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften große Ähnlichkeiten auf, so dass ihre Faserart und ihre Mischungen sowohl mittels mechanischer als auch chemischer Verfahren schwer voneinander zu unterscheiden sind. Darüber hinaus weisen diese Fasern nahezu die gleiche Fasermorphologie auf. Mit den derzeitigen Prüfmitteln ist es sehr schwer, die Faserarten genau zu identifizieren und den Fasergehalt derartiger Fasermischungen genau zu bestimmen.

Seit langem werden Forschungsaktivitäten zur genauen Identifizierung von Bastfasern unternommen.

Um die angemessene Kennzeichnung von Produkten sowie den Fälschungsschutz zu fördern, hat die CELC 2013 die Bast Fibre Authority gegründet und Laboratorien, Forschungszentren und Anbieter von Qualitäts- und Kontrolldiensten eingeladen, ein gemeinsames technisches Protokoll zu erarbeiten. Fünf Laboratorien sind 2013 beigetreten und führten im Mai – Juni 2014 sowie im Januar – Februar 2015 untereinander Vergleichsprüfungen durch.

ANMERKUNG CELC, die Confédération Européenne du Lin et du Chanvre, ist der Europäische Verband für Flachs und Hanf (en: European Confederation of Flax and Hemp). CELC wurde 1951 als gemeinnützige Organisation gegründet und ist eine Gesellschaft zur Reflektierung, Marktanalyse, branchenspezifischen Konzertierung und für strategische Ausrichtungen. CELC ist die einzige europäische Organisation der Agrarindustrie, die alle Stufen der Produktion und Verarbeitung von Flachs/Leinen und Hanf behandelt. Sie ist der gewählte Vertreter von mehr als 10 000 Unternehmen in 14 europäischen Ländern und fördert die Faser von der Pflanze bis zum fertigen Produkt (einschließlich Abteilungen, die sich mit der Landwirtschaft, dem Rösten/Schwingen, dem Handel, dem Spinnen, Weben und technischen Anwendungen befassen).

Gegenwärtig gehören zu den am weitesten verbreiteten und verlässlichsten Verfahren das Lichtmikroskopie-Verfahren (LM) und das Rasterelektronenmikroskopie-Verfahren (REM). Der Vorteil des LM-Verfahrens besteht darin, dass die innere Morphologie von Fasern beobachtet werden kann, jedoch ist die deutliche Darstellung einiger feiner Oberflächenstrukturen damit nicht möglich. Für Prüfungen kann an dunklen Proben ein Entfärbungsvorgang durchgeführt werden, wobei ein unsachgemäßer Entfärbungsprozess die Beurteilung durch den Analytiker der Fasern beeinträchtigt.

Im Vergleich zu den Eigenschaften des LM-Verfahrens weist das Rasterelektronenmikroskopie- (REM)-Verfahren entgegengesetzte Eigenschaften auf. Daher müssen einige Arten von Fasern durch ein Rasterelektronenmikroskop identifiziert werden.

Wenn einige Proben schwer zu identifizieren sind, müssen das Lichtmikroskopie- und das Rasterelektronenmikroskopie-Verfahren gemeinsam für die Identifizierung angewendet werden, um die Vorteile beider Verfahren zu nutzen.

Es wurde in der Praxis nachgewiesen, dass die Genauigkeit der Faseranalyse in hohem Maße damit verbunden ist, dass der Faseranalytiker über weitreichende Erfahrungen, ein umfassendes Verständnis sowie außerordentliche Kenntnisse bezüglich der Morphologie verschiedener Arten von Bastfasern verfügt; deshalb sind neben einer Beschreibung im Text zahlreiche mikroskopische Aufnahmen verschiedener Arten von Flachs, Hanf und Ramie in den Anhängen dieser Norm angegeben.

prEN ISO 20706-1:2018 (D)

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren zur Identifizierung einiger Bastfasern (Flachs, Hanf, Ramie) unter Anwendung sowohl von Lichtmikroskopie (LM) als auch von Rasterelektronenmikroskopie (REM) fest. Diese Norm ist auch für Mischungen dieser Bastfasern anwendbar und für Produkte, die aus ihnen hergestellt werden.

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).

ISO 3696, *Water for analytical laboratory use — Specification and test methods*

ISO 6938, *Textiles — Natural fibres — Generic names and definitions*

ISO 20705, *Textiles — Quantitative microscopical analysis — General principles of testing (in Vorbereitung)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 20705 und die folgenden Begriffe.

3.1 Bastfaser
zusammengesetzte Fasern, die aus dem Bast bestimmter Pflanzen erhalten werden; diese setzen sich hauptsächlich aus Cellulose zusammen, begleitet von inkrustierenden und interzellulären Materialien (Pektinkörpern, Hemicellulose, Lignin)

[QUELLE: ISO 6938:2012]

3.2 Flachs
Bastfasern des Flachs (*Linum usitatissimum*)

[QUELLE: ISO 6938:2012, 3.2.2.5]

3.3 Hanf
Bastfasern des Hanfs (*Cannabis sativa*)

[QUELLE: ISO 6938:2012, 3.2.2.1]

3.4 Ramie
Bastfasern der Ramie (*Boehmeria nivea*, *Boehmeria tenacissima*)

[QUELLE: ISO 6938:2012, 3.2.2.6]

3.5 technische Faser
Anordnung von Elementarfasern (üblicherweise 20 bis 40 Elementarfasern), wie sie in der Pflanze nach der Extraktion (mechanisch, chemisch usw.) vorkommt

3.6

Elementarfaser

unitäre Faser, die aus einem Faserbündel erhalten wird, nachdem nicht cellulosehaltige Bestandteile einschließlich Pektinen entfernt wurden

3.7

Lumen

Kanal in der Mitte der Faser, in dem sich die Zellen und Organellen befinden und der von der Plasmamembran und Zellwänden umgeben ist

3.9

Verwachsung

Verformungen der Zellwände mit Änderungen der chemischen und/oder physikalischen Strukturen, die entweder während des Wachstums der Pflanze oder bei der Verarbeitung entstanden sind und sich wie ein Ring um die Faser legen

3.10

Tüpfel

Aussparung in den verholzten Zellwänden von Xylem-Leitbahnen (Gefäßen und Tracheiden), die wesentliche Bestandteile des Wassertransportsystems von höheren Pflanzen sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Tüpfelmembran, die in der Mitte jedes Tüpfels liegt, ermöglicht den Wassertransport zwischen den Xylem-Leitbahnen, schränkt jedoch die Ausbreitung von Embolien und vaskulärer Krankheitserreger ein.

3.11

Riss

während eines mechanischen Prozesses (z. B. Schwingen, Schneiden des Querschnitts) eingebrachter Strukturfehler

3.12

Längsstreifen

strukturelles Erscheinungsbild entlang der Faser aufgrund von Erhöhungen der Faserform

3.13

Messprobeneinheit

linearer Anteil eines einzelnen Fadens

[QUELLE: ISO 20705-201x, 3.1]

4 Kurzbeschreibung

Eine Aufnahme des Längsschnitts und/oder eine Aufnahme des Querschnitts von für eine Messprobe repräsentativen Fasern wird/werden bis auf einen geeigneten Maßstab/eine geeignete Größe unter dem Lichtmikroskop (LM) und/oder dem REM vergrößert und alle in den Messproben vorgefundenen Bastfaserarten werden durch den Unterschied der Fasermorphologie zwischen verschiedenen Arten bestimmter Bastfasern (Flachs, Hanf, Ramie) identifiziert.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Allgemeines

Es wird die in ISO 20705 beschriebene Prüfeinrichtung zusammen mit den in 5.2 und 5.3 beschriebenen Geräten verwendet.

prEN ISO 20706-1:2018 (D)

5.2 Durchlichtmikroskop

Das Durchlichtmikroskop (beschrieben in ISO 20705-201x, 5.1) muss in der Lage sein, eine Vergrößerung von $\times 250 \sim \times 500$ bereitzustellen. Der Fokus dieser Art von Mikroskop muss in der Lage sein, Details bis $2 \mu\text{m}$ bis $3 \mu\text{m}$ zu unterscheiden; daher wird ein Vergrößerungsfaktor von mindestens $\times 400$ empfohlen.

Das Durchlichtmikroskop muss Folgendes umfassen:

- einen Lichtkondensator, der eine Blende enthält, die auf Köhlerscher Beleuchtung basiert, um eine Aufnahme mit hoher Auflösung zu erhalten;
- eine Polarisationsanordnung (d. h. ein Polarisator und ein Analysator) mit einer Verzögerungsplatte von 530 nm (bekannt als „rote Platte“, en: red plate).

5.3 Optischer Analysator der mikroskopischen Aufnahme

Der geeignete optische Analysator der mikroskopischen Aufnahme muss ein Mikroskop, eine Kamera, einen Rechner, eine Datenerfassungskarte, eine exklusive Auswertungssoftware und eine Anzeige umfassen. Das Objektiv und Okular des Mikroskops müssen in der Lage sein, mindestens eine Vergrößerung von $\times 500$ bereitzustellen. Der Fokus dieser Art von Mikroskop muss in der Lage sein, Details bis $2 \mu\text{m}$ bis $3 \mu\text{m}$ zu unterscheiden.

6 Werkzeuge

Es werden die in ISO 20705 beschriebenen Werkzeuge verwendet.

7 Reagenzien

Es werden die in ISO 20705 beschriebenen Reagenzien zusammen mit den in 7.1 und 7.2 beschriebenen Reagenzien verwendet.

7.1 Wasser, Qualität 3 nach ISO 3696

7.2 (klares) Glycerin

8 Probenahme

8.1 Laborprobe

Grundsätze für die Auswahl der Laborprobe sind in Anhang H angegeben.

8.2 Vorbereitung der Messproben

8.2.1 Auswahl der Messproben

Die Messproben werden wie in ISO 20705 beschrieben sowie nach der Auswahl beschrieben in 8.2.1.1 ausgewählt.

8.2.1.1 Enderzeugnisse

Es werden Teilproben (z. B. Gewebe oder Garne) ausgewählt, die für die in den Enderzeugnissen verwendeten Werkstoffe repräsentativ sind und anschließend wird die Messprobe nach ISO 20705 ausgewählt und vorbereitet.

8.2.2 Vorbereitung einer Messprobe

Es wird nach der in ISO 20705 beschriebenen Vorbereitung der Querschnittsansicht der Messprobe sowie nach der Beschreibung in 8.2.2.1 für die Längsansicht vorgegangen.

8.2.2.1 Spezielle Vorbereitung der Längsansicht

Anstatt Abschnitte abzutrennen, werden im Wesentlichen parallele Fasern aus dem Faserbündel oder der Messprobeneinheit (durch Aufdrehen) auf dem Objektträger des LM (an 2 Stellen) angeordnet, oder, falls erforderlich, auf der Objekthalterung des REM (in diesem Fall wird dann ein Doppel der Halterung vorbereitet).

ANMERKUNG Die spezielle Vorbereitung der Längsansicht kann bei REM erforderlichenfalls durchgeführt werden, da REM-Längsansichten von Flachs, Hanf oder Ramie wertlos sind, da sie ähnlich sind und keine Hinweise auf die Unterscheidung dieser Bastfasern geben (siehe Anhang D).

9 Durchführung

Es wird nach dem in ISO 20705 beschriebenen Verfahren vorgegangen und dann wie folgt fortgefahren.

ANMERKUNG Die quantitative Analyse ist in ISO 20706-2 beschrieben.

9.1 Allgemeines

Es werden sowohl das Verfahren für die Längsansicht als auch das für die Querschnittsansicht unter Anwendung von LM und/oder REM durchgeführt, außer wenn ausschließlich Ramie identifiziert wird (vorzugsweise mittels Querschnittsansicht – oder durch Längsansicht).

ANMERKUNG 1 Für eine Rechtfertigung dieser Anweisung, siehe Anhang D, Begründung.

Die Faserarten werden auf der Grundlage der vergleichenden Merkmale der Fasermorphologie von Flachs, Hanf und Ramie, die in Tabelle 1 aufgeführt sind, identifiziert.

ANMERKUNG 2 Die Merkmale der Fasermorphologie basieren auf Elementarfasern.

Die Aufnahmen der identifizierten Fasern werden aufgezeichnet.

Tabelle 1 — Vergleichende Merkmale der Fasermorphologie von Flachs, Hanf und Ramie

INTERES- SIERENDE STELLEN	EIGENSCHAFTEN	ANSICHT	FLACHS (siehe Mikroaufnahmen in Anhang A)	HANF (siehe Mikroaufnahmen in Anhang B)	RAMIE (siehe Mikroaufnahmen in Anhang C)
Ver- wachsung	Äußere Morphologie	Längs- ansicht	Der Durchmesser der Verwachsung ist meist größer als der Durchmesser des Faserkörpers. Verwachsungen decken den gesamten Durchmesser der Faser ab.	Der Durchmesser der Verwachsung ist so groß wie der Durchmesser des Faserkörpers. Es kann häufig vorkommen, dass Verwachsungen nicht den gesamten Durchmesser der Faser abdecken.	Der Durchmesser der Verwachsung ist so groß wie der Durchmesser des Faserkörpers. Es kann häufig vorkommen, dass Verwachsungen nicht den gesamten Durchmesser der Faser abdecken. Verwachsungen weisen (aufgrund ihrer schraubenförmigen Bahn) eine gewisse Desorientierung hin zu einer V-Form auf.
	Wiederholung von/Abstände zwischen Verwachsungen	Längs- ansicht	Verwachsungen kommen in einem Teilbereich häufig vor, (wobei es jedoch sein kann, dass sie in einigen anderen Teilbereichen überhaupt nicht vorhanden sind)	Es sind Verwachsungen vorhanden, jedoch weniger häufig als bei Flachs	Es sind Verwachsungen vorhanden, jedoch weniger häufig als bei Flachs
Tüpfel	Vorhandensein von Tüpfeln	Längs- ansicht	<u>(nur LM)</u> Tüpfel sind weniger häufig, weniger sichtbar.	<u>(nur LM)</u> Tüpfel mit mittlerer Häufigkeit	<u>(nur LM)</u> Tüpfel kommen sehr häufig vor, sind sichtbar und in alle Richtungen orientiert, oftmals in V-, Y- oder X-Form
Faser- oberfläche	Längsstreifen	Längs- ansicht	Die polygonale Form der Elementarfaser führt dazu, dass wenige Längsstreifen vorkommen. <u>(nur LM)</u> Es wird darauf hingewiesen, dass sie nicht mit dem Lumen verwechselt werden dürfen.	Die polygonale Form der Elementarfaser führt dazu, dass wenige Längsstreifen vorkommen. <u>(nur LM)</u> Es wird darauf hingewiesen, dass sie nicht mit dem Lumen verwechselt werden dürfen.	Aufgrund von Windungen der Oberflächen sind zahlreiche Längsstreifen vorhanden. <u>(nur LM)</u> Es wird darauf hingewiesen, dass sie nicht mit stärkeren Linien aufgrund von unregelmäßigen Formen (U-, Z-Form usw.) verwechselt werden dürfen.