

Prüfung von Textilien
**Quantitative Bestimmung
 der Anteile von Fasermischungen**
 Allgemeine Arbeitsanweisungen

DIN
54 201

Testing of textiles; quantitative analysis of fibre mixtures, directions for the work

Essai des textiles; analyse quantitative des mélanges de fibres, directives d'exécution

Zusammenhang mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen internationalen Norm ISO 1833-1973 siehe Erläuterungen.

1. Zweck

Diese Norm enthält die für alle Fasermischungsanalysen gültigen Festlegungen über Entnahme und Vorbereitung von Textilproben, allgemeine Arbeitsanweisungen für die Auswertung der Analyseergebnisse und die Ausstellung des Prüfberichtes. Die allgemeinen Grundlagen der Analyse von Fasermischungen enthält DIN 54 200.

2. Probenahme

Die Probe wird z. B. mikroskopisch auf ihre qualitative Zusammensetzung untersucht und danach das Bestimmungsverfahren gewählt.

Aus der Gesamtmenge ist eine für die Gesamtheit repräsentative Probe zu entnehmen, die für mindestens 5 Einzelproben von je 1 g ausreicht. Bei groben Fasern empfehlen sich Einwaagen bis zu 2 g.

Bei textilen Flächegebilden ist auf den Rapport zu achten, bei größeren Rapporten sind nach Möglichkeit ganze Rapporte fadengerade zu entnehmen. Für die Entnahme einer repräsentativen Probe ist DIN 53 803 „Prüfung von Textilien; Probenahme“ zu beachten.

3. Probenvorbereitung

3.1. Enthält die Probe keine Begleitstoffe, deren Entfernen besonderer Verfahren bedarf (z. B. Stärke oder Kunstharz), so wird sie in einem Soxhlet-Apparat mit Petroläther (Siedebereich 40 bis 60 °C) 1 Stunde lang bei mindestens 6 Umläufen extrahiert. Nach Abdunsten des Petroläthers wird die Probe 1 Stunde lang in destilliertes Wasser von Raumtemperatur getaucht und anschließend 1 Stunde lang in destilliertem Wasser von 60 bis 70 °C unter zeitweiligem Schütteln behandelt¹⁾. Das Flottenverhältnis soll jedesmal etwa 1 : 100 betragen. Die Probe wird durch Abquetschen oder Zentrifugieren vom anhaftenden Wasser befreit und an der Luft oder im Wärmeschrank getrocknet.

3.2. Ist Schlichte oder eine besondere Ausrüstung vorhanden, die ein spezielles Abziehverfahren erfordert, so sind für das Vorreinigen z. B. DIN 54 277, DIN 54 285 und DIN 54 278 zu beachten.

3.3. Soll die durch das Vorreinigen nach den Abschnitten 3.1 oder 3.2 entstandene Gewichtsabnahme bestimmt werden, so ist nach den jeweiligen Prüfnormen zu arbeiten.

3.4. Die Proben werden gegebenenfalls vor Ausführung der Extraktion bzw. der Analyse so weit zerteilt und aufgelockert, daß ein gutes Durchdringen mit dem Löse- bzw. Extraktionsmittel gewährleistet ist.

4. Allgemeine Arbeitsanweisungen

Filtertiegel, Wägegläser, Proben und Faserrückstände dürfen während des Trocknungs-, Abkühl- und Wägevorgangs nicht mit bloßen Fingern berührt werden.

4.1. Trocknung

Alle Trocknungen sind ohne Öffnen des Wärmeschanks am besten über Nacht bei $(105 \pm 3)^\circ\text{C}$ durchzuführen. Die Trocknungszeit soll 16 Stunden nicht über- und 14 Stunden nicht unterschreiten. In Ausnahmefällen kann die Trocknungszeit bis auf 4 Stunden gesenkt werden, wobei für Zeiten zwischen 14 und 4 Stunden durch jeweils einstündige Nachtrocknung sichergestellt werden muß, daß die Gewichtsdivergenz zwischen den aufeinanderfolgenden Wägungen weniger als 0,05 % beträgt.

Die vorgereinigten, zerteilten und aufgelockerten Proben werden in Wägegläsern getrocknet, deren Deckel unmittelbar danebengestellt werden. Nach Beendigung des Trocknens werden die Wägegläser sofort nach dem Öffnen des Wärmeschanks mit ihren Deckeln verschlossen und zum Abkühlen auf Raumtemperatur in einen Exsikkator übergeführt. Nach dem Abtrennen der löslichen Komponente wird der Faserrückstand mit einem Filtertiegel, welcher vorher nach Trocknung bis zur Gewichtskonstanz gewogen wurde, abfiltriert. Der Filtertiegel mit Rückstand wird dann im offenen Wägeglaß getrocknet und nach Verschuß des Wägeglaßes zum Abkühlen in den Exsikkator gestellt.

4.2. Abkühlen

Die Abkühldauer beträgt 2 Stunden, wobei der Exsikkator neben der Waage aufzustellen ist.

1) Bei wasserlöslichen Fasern entfällt diese Vorbehandlung.

Fortsetzung Seite 2 und 3
 Erläuterungen Seite 3 und 4

Fachnormenausschuß Materialprüfung (FNM) im Deutschen Normenausschuß (DNA)
 Textilnorm, Fachnormenausschuß Textil und Textilmaschinen im DNA

AVA Documents
 Document Sharing Hub

4.3. Wägen

Nach dem Abkühlen ist das Wägen eines jeden Wägeglasses innerhalb von 2 Minuten, gerechnet vom Zeitpunkt der Entnahme aus dem Exsikkator, zum Abschluß zu bringen. Die Wägegenauigkeit soll mindestens $\pm 0,0002$ g betragen.

Anmerkung: Es wird empfohlen, in einem Raum zu trocknen, abzukühlen und zu wägen, in dem Lufttemperatur und relative Luftfeuchte konstant gehalten sind.

5. Prüfung des Faserrückstandes

Nach dem Auswägen wird der Faserrückstand z. B. mikroskopisch darauf geprüft, ob der lösliche Anteil völlig entfernt ist. Ist dies nicht der Fall, wird die Analyse an einer neuen Probe wiederholt. Ist die Trennung wiederum unvollständig, muß dies im Prüfbericht angegeben werden.

6. Auswertung

6.1. Berechnung der Zusammensetzung binärer Mischungen

Der Anteil der unlöslichen Komponente der Mischung wird aus den Analysenergebnissen berechnet. Aus den Einzelwerten von mindestens 2 Bestimmungen wird der arithmetische Mittelwert gebildet und auf 0,1 % gerundet. Die Differenz zwischen 100 % und dem Mittelwert für den Anteil der unlöslichen Komponente in % ergibt den Anteil in % der bei dem angegebenen Prüfverfahren löslichen Komponente der Mischung.

6.2. Berechnungsverfahren

6.2.1. Berechnung auf der Grundlage der Trockengewichte

Das Trockengewicht m_F des Faserrückstandes wird durch Multiplikation mit dem Korrekturfaktor d , der für die beim Prüfverfahren festgestellte Gewichtsänderung festgelegt ist, berichtigt. Der korrigierte Anteil der unlöslichen Komponente wird auf das Trockengewicht der vorgereinigten Probe bezogen; er wird in % der Mischung nach folgender Gleichung auf 0,1 % berechnet:

$$P = \frac{d \cdot m_F}{m_P} \cdot 100$$

Hierin bedeuten:

- P unlöslicher Anteil in %, bezogen auf das Trockengewicht der vorgereinigten Probe
- m_P Trockengewicht der vorgereinigten Probe
- m_F Trockengewicht des Faserrückstandes
- d Korrekturfaktor für die von der unlöslichen Komponente beim Prüfverfahren erlittene Gewichtsänderung

Der Korrekturfaktor d ist nach folgender Gleichung berechnet worden:

$$d = \frac{100 - L}{100}$$

Hierin bedeutet:

- L Gewichtsänderung in % der unlöslichen Komponente, bezogen auf das Trockengewicht nach dem Behandeln mit dem beim Prüfverfahren angewendeten Lösemittel

Auf das Vorzeichen von L ist zu achten. Bei Gewichtsverlust der unlöslichen Komponente, also negativem L , ist d größer als 1, bei Gewichtszunahme, also positivem L , ist d kleiner als 1.

Geeignete Werte für d sind in den Normen für die einzelnen Bestimmungsverfahren angegeben. Sie gelten nur für nicht geschädigte Fasern. Diese Korrekturfaktoren gelten mitunter nicht bei speziellen oder modifizierten Typen von Chemiefasern.

6.2.2. Berechnung unter Anwendung von Zuschlägen zum Trockengewicht

Der unlösliche Anteil in % der Mischung wird in diesen Fällen nach folgender Gleichung auf 0,1 % berechnet:

$$P_m = \frac{P \cdot \left(1 + \frac{a_1 + b_1}{100}\right)}{P \cdot \left(1 + \frac{a_1 + b_1}{100}\right) + (100 - P) \cdot \left(1 + \frac{a_2 + b_2}{100}\right)} \cdot 100$$

Hierin bedeuten:

- P_m unlöslicher Anteil in %, bezogen auf das unter Anwendung von Zuschlägen korrigierte Trockengewicht der vorgereinigten Probe
- P unlöslicher Anteil in %, bezogen auf das Trockengewicht der vorgereinigten Probe
- a_1 Feuchtigkeitszuschlag für den unlöslichen Anteil (siehe Tabelle im Anhang)
- a_2 Feuchtigkeitszuschlag für den löslichen Anteil (siehe Tabelle im Anhang)
- b_1 Gewichtsverlust in % des unlöslichen Anteils durch die Vorbehandlung
- b_2 Gewichtsverlust in % des löslichen Anteils durch die Vorbehandlung

Die Werte für b_1 und b_2 lassen sich nur dann ermitteln, wenn neben der Mischung auch die dafür eingesetzten Faserstoffe getrennt und im gleichen Zustand wie in der Mischung vorliegen. Da dies in der Regel nicht der Fall ist, wird konventionell festgelegt, daß der durch die Vorbehandlung nach Abschnitt 3.1 bedingte Gewichtsverlust in der Berechnung nicht berücksichtigt wird ($b_1 = b_2 = 0$), außer bei Anwesenheit von Rohbaumwolle, Rohflachs, Rohhanf und Polypropylen. In diesen Fällen wird für Baumwolle, Flachs und Hanf b_1 bzw. b_2 mit 4 % und für Polypropylen b_1 bzw. b_2 mit 1 % eingesetzt.

Müssen die Proben nach einem anderen als den unter Abschnitt 3.1 angegebenen Verfahren vorgereinigt werden, so können für b_1 und b_2 Erfahrungswerte aus vergleichbaren Untersuchungen angenommen werden. Auf jeden Fall müssen aber die angenommenen Werte, ihre Herkunft und das Verfahren der Vorreinigung im Prüfbericht angegeben werden.

Bei allen Analysen, deren Ergebnisse zu Aussagen im Rahmen des Textilkennzeichnungsgesetzes benötigt werden, müssen die in der Tabelle im Anhang aufgeführten, konventionellen Feuchtigkeitszuschläge berücksichtigt werden.

7. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf die Norm für das jeweils angewendete Fasertrennungungsverfahren anzugeben: Art und Bezeichnung der Mischung

Angaben über die Probenahme

Probenvorbereitung, gegebenenfalls Einzelheiten nach Abschnitt 3

Anzahl der Einzelbestimmungen

Mittelwerte der Mischungsbestandteile in % auf Basis der Trockengewichte, gerundet auf 0,1 % sowie auf Basis der Zuschläge nach Abschnitt 6.2.2 mit Angabe des Berechnungsverfahrens und gegebenenfalls der für die Zuschläge a und b verwendeten Werte mit Vergleichsstreubereich des Verfahrens

Abweichungen von der jeweiligen Norm

Prüfdatum



Documents

Document Sharing Hub