

DIN EN ISO 4484-3



ICS 13.020.40; 59.080.01

Einsprüche bis 2022-03-07

Entwurf

**Textilien und textile Erzeugnisse –
Mikroplastik aus textilen Quellen –
Teil 3: Messung der gesammelten Materialmasse, die von textilen
Fertigerzeugnissen durch Haushaltswäsche freigesetzt wird
(ISO/DIS 4484-3:2021);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 4484-3:2021**

Textiles and textile products –
Microplastics from textile sources –
Part 3: Measurement of collected material mass released from textile end products by
domestic washing method (ISO/DIS 4484-3:2021);
German and English version prEN ISO 4484-3:2021

Textiles et produits textiles –
Microplastiques d'origines textiles –
Partie 3: Mesure de la masse de matériaux collectés libérés par les produits finis textiles par
la méthode de lavage domestique (ISO/DIS 4484-3:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 4484-3:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-01-07 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP), 10772 Berlin oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

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

Gesamtumfang 68 Seiten

DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4484-3:2021) 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 062-05-13 AA „Textilpflege, Wassereinwirkung, Knitterverhalten“ im DIN-Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 139	siehe	DIN EN ISO 139
ISO 3696	siehe	DIN ISO 3696
ISO 3758	siehe	DIN EN ISO 3758
ISO 6330	siehe	DIN EN ISO 6330

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 139, *Textilien — Normalklimate für die Probenvorbereitung und Prüfung*

DIN EN ISO 3758, *Textilien — Pflegekennzeichnungs-Code auf der Basis von Symbolen*

DIN EN ISO 6330, *Textilien — Nichtgewerbliche Wasch- und Trocknungsverfahren zur Prüfung von Textilien*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke; Anforderungen und Prüfungen*

– *Entwurf* –

E DIN EN ISO 4484-3:2022-02

– Leerseite –

**Textilien und textile Erzeugnisse – Mikroplastik aus textilen Quellen – Teil 3:
Messung der gesammelten Materialmasse, die von textilen Fertigerzeugnissen durch
Haushaltswäsche freigesetzt wird (ISO/DIS 4484-3:2021)**

Textiles and textile products – Microplastics from textile sources – Part 3: Measurement of collected material mass released from textile end products by domestic washing method (ISO/DIS 4484-3:2021)

Textiles et produits textiles – Microplastiques d'origines textiles – Partie 3: Mesure de la masse de matériaux collectés libérés par les produits finis textiles par la méthode de lavage domestique (ISO/DIS 4484-3:2021)

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	8
4 Kurzbeschreibung	8
5 Prüfeinrichtung	9
6 Material	9
7 Prüfbedingung	9
7.1 Normalklima für die Vorbereitung von Messproben und Messung der Masse	9
7.2 Prüfklima für den Waschvorgang	9
8 Vorbereitung der Messprobe	10
9 Prüfverfahren	10
9.1 Blindprüfung	10
9.1.1 Befestigung des Filterbeutels	10
9.1.2 Waschverfahren	10
9.1.3 Abnehmen des Filterbeutels	10
9.2 Prüfung der Probe	10
9.2.1 Befestigung des Filterbeutels	10
9.2.2 Waschverfahren mit Probe	10
9.2.3 Waschverfahren mit leerer Wanne	11
9.2.4 Abnehmen des Filterbeutels	11
9.3 Anzahl von Prüfungen für die Wiederholpräzision	11
9.4 Wägen von Membranfilter und Wägeglas	11
9.5 Auswaschen der gesammelten Materialien	11
9.6 Trocknen des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglases	11
9.7 Wägen des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglases	11
10 Berechnung	12
10.1 Berechnung für jeden Prüfdurchlauf	12
10.2 Berechnung des Mittelwertes aus drei Prüfdurchläufen	12
11 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision	12
12 Prüfbericht	13
Anhang A (informativ) Spezifikation des Filtergewebes und Aufbau des Filterbeutels	14
A.1 Gewebestruktur eines Filterbeutels	14
A.2 Aufbau des Filterbeutels	14
A.3 Überprüfung des Filters	15
Anhang B (normativ) Verfahren der Reinigung der Waschmaschine	16
B.1 Allgemeines	16
B.2 Reinigungsverfahren	16
B.2.1 Befestigung des Filterbeutels	16
B.2.2 Waschverfahren	16
B.2.3 Abnehmen des Filterbeutels	16
B.2.4 Wägen von Membranfilter und Wägeglas	16
B.2.5 Auswaschen der gesammelten Materialien	16
B.2.6 Trocknen des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglases	16
B.2.7 Wägen des Membranfilters mit den gesammelten Materialien	17
B.3 Kriterien für den Reinigungsgrad	17
B.3.1 Allgemeines	17
B.3.2 Berechnung der Masse der gesammelten Materialien	17
B.3.3 Wiederholung des Vorgangs	17

B.3.4	Berechnung des Variationskoeffizienten (CV%)	17
B.3.5	Bewertungskriterien	17
B.4	Ein Beispiel für ein Ergebnis der Reinigung	19
Anhang C (informativ)	Anzahl der Reinigungsvorgänge nach dem Prüfwaschvorgang	20
C.1	Allgemeines	20
C.2	Messprobe	20
C.3	Prüfverfahren	20
C.4	Prüfergebnis	20
Anhang D (informativ)	Waschmittel	21
D.1	Bezugs Waschmittel	21
Anhang E (informativ)	Bedingung für eine Wiederholungsprüfung und ein Beispiel für eine Wiederholungsprüfung	22
E.1	Allgemeines	22
E.2	Kontinuierliches Waschverfahren ohne Trocknen	22
E.3	Verfahren der natürlichen Trocknung — Trocknen auf der Leine	22
E.4	Verfahren der Trocknung im Wäschetrockner	22
E.5	Ein Beispiel für eine Wiederholungsprüfung	22
E.5.1	Prüfverfahren	22
E.5.2	Messprobe	22
E.5.3	Prüfergebnis	23
Anhang F (informativ)	Wiederholpräzision und Vergleichpräzision	25
F.1	Allgemeines	25
F.2	Prüfverfahren	25
F.3	Messprobe	25
F.4	Prüfergebnis	25
Anhang G (informativ)	Menge an Messproben	27
G.1	Allgemeines	27
G.2	Messprobe	27
G.3	Prüfverfahren und die Bedingung	27
G.4	Prüfergebnis	27
Anhang H (informativ)	Rückgewinnungsrate der Faserfragmente	30
H.1	Allgemeines	30
H.2	Material	30
H.3	Prüfbedingungen	30
H.4	Berechnung	30
H.5	Prüfergebnis	30
Anhang I (informativ)	Porengröße des Filters	31
I.1	Allgemeines	31
I.2	Prüfmaterialien	31
I.2.1	Faserfragmente	31
I.2.2	Maschenfilter	31
I.3	Prüfverfahren	32
I.4	Prüfergebnis	32
Literaturhinweise		34

Bilder

Bild A.1	— Foto als Beispiel eines Maschenfilters aus Nylonmonofilament	14
Bild A.2	— Beispiel für den Aufbau des Filterbeutels	15
Bild B.1	— Ablaufschema des Reinigungsverfahrens der Waschmaschine	18
Bild E.1	— Prüfergebnisse für die Masse des gesammelten Materials bei der Nr. der Waschzyklen	24
Bild F.1	— Prüfergebnisse aus dem Ringversuch	26
Bild G.1	— Das Prüfergebnis der Änderung der Menge der Messprobe für die Probe Nr. 1	28
Bild G.2	— Die Ergebnisse der Änderung der Menge der Messprobe für die Probe Nr. 2	29
Bild I.1	— Das Ergebnis für die Änderung der Porengröße des Maschenfilters	33

Tabellen

Tabelle B.1 — Ein Beispiel für ein Ergebnis der Reinigung	19
Tabelle C.1 — Einzelheiten zur Probe	20
Tabelle C.2 — Das Prüfergebnis für die Anzahl der Reinigungszyklen bei kontinuierlicher Nutzung der Waschmaschine	20
Tabelle D.1 — Bezugswaschmittel, AATCC HE-Waschmittel	21
Tabelle E.1 — Einzelheiten zur Probe	22
Tabelle E.2 — Prüfergebnisse für Probe Nr. 1	23
Tabelle E.3 — Prüfergebnisse für Probe Nr. 2	23
Tabelle F.1 — Einzelheiten zur Probe	25
Tabelle F.2 — Prüfergebnisse in mg je textilem Fertigerzeugnis	25
Tabelle G.1 — Einzelheiten zur Probe	27
Tabelle G.2 — Einzelheiten zu den Bedingungen bezüglich der Messprobe	27
Tabelle G.3 — Prüfergebnisse für die Probe Nr. 1	28
Tabelle G.4 — Prüfergebnisse für die Probe Nr. 2	28
Tabelle H.1 — Ergebnis für die Rückgewinnungsrate	30
Tabelle I.1 — Probe der Faserfragmente	31
Tabelle I.2 — Arten von Maschenfiltern	32

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 4484-3:2021) 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 4484-3:2021 wurde von CEN als prEN ISO 4484-3:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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.

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-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.

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*, erarbeitet.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 4484 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

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

Einleitung

Im Rahmen des menschlichen Lebens werden beim täglichen Waschen von Kleidung Faserfragmente erzeugt, die aus der Waschmaschine ausgetragen werden, eine ungeeignete oder gar keine Abwasserbehandlung durchlaufen, in den Fluss fließen und anschließend hinaus in den Ozean als letzte Senke fließen.

Über Faserfragmente, die beim Waschen von textilen Erzeugnissen freigesetzt werden und in der Bekleidungsindustrie von großer Bedeutung sind, wurden zahlreiche Arbeiten veröffentlicht. Unter ihnen gibt es keinen eindeutigen Bewertungsmaßstab und deshalb führen sie ihre eigenen Bewertungsbedingungen ein.

Bei dem hier erwähnten textilen Fertigerzeugnis handelt es sich um ein fertiges Bekleidungsprodukt, wie z. B. Hemd, Hose, Fleece, Bluse usw., die heimtextilen Fertigerzeugnisse, wie z. B. eine Decke, einen (kleinen) Teppich usw. und nicht um eine geschnittene Messprobe des textilen Flächengebildes oder der Erzeugnisse.

Obwohl es viele Typen von Waschmaschinen gibt, die zu Hause verwendet werden, hat die ISO das Prüfverfahren von ISO 6330 zum nichtgewerblichen Waschen entwickelt, in dem die Haushaltswaschmaschinen und die Prüfbedingungen beschrieben werden. Darüber hinaus wird an Textilerzeugnissen weltweit ein in ISO 3758 festgelegtes Pflegeetikett angebracht, das auch die Waschbedingungen festlegt.

Der Zweck dieses Prüfverfahrens besteht darin, die Faserfragmente zu sammeln; genau genommen die gesammelten Materialien, die beim Waschen aus der Haushaltswaschmaschine ausgetragen werden.

Aufgrund des komplizierten Aufbaus der Waschmaschine ist die Reinigung der Waschmaschinen ein sehr wichtiges Thema und dieses Dokument schlägt die Überprüfung der Sauberkeit der Waschmaschine vor.

Die Identifizierung oder quantitative Bestimmung von Bestandteilen, die in dem während des Waschens gesammelten Material enthalten sind, erfolgen unter Anwendung von ISO 4484-2.

Es wird davon ausgegangen, dass diese Informationen von der Textilindustrie für die Entwicklung von Kleidung, textilen Erzeugnissen usw. genutzt werden können.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Messung der gesammelten Materialmasse fest, die aus dem Ablauf einer in ISO 6330 beschriebenen Waschmaschine während des Waschens von textilen Fertigerzeugnissen bei einer durch das Pflegeetikett nach ISO 3758 angegebenen Waschbedingung freigesetzt wird.

Wenn die Länder das eigene Pflegeetikettensystem verwenden, wird die auf dem Pflegeetikett angegebene Waschbedingung eingestellt.

Dieses Dokument gilt für alle textilen Fertigerzeugnisse, die aus allen Fasern bestehen, wie z. B. Naturfasern und Chemiefasern, einschließlich Fasermischungen.

Die für dieses Prüfverfahren verwendeten textilen Fertigerzeugnisse sind Bekleidung, Kleidungsstücke, wie z. B. Fleece, Hemden, Hosen, Blusen usw., und heimtextile Fertigerzeugnisse, wie z. B. Decken, (kleine) Teppiche, Vorhänge usw. Dieses Dokument gilt nicht für textile Flächengebilde und zugeschnittene textile Erzeugnisse sowie die Prüfung von Waschmaschinen und Waschmitteln.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 139, *Textiles — Standard atmospheres for conditioning and testing*

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

ISO 3758, *Textiles — Care labelling code using symbols*

ISO 6330, *Textiles — Domestic washing and drying procedures for textile testing*

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 <http://www.electropedia.org/>

3.1

gesammeltes Material

Material, das während des Waschvorgangs durch den am Ablaufschlauch der Waschmaschine angebrachten Filter gesammelt wird, darunter Faserfragmente und anderes

3.2

textile Fertigerzeugnisse

textile Bedarfsgegenstände, wie z. B. Kleidungsstücke, Bekleidung usw., Heimtextilprodukte, wie z. B. Decken, (kleine) Teppiche, Vorhänge usw., und industrielle Textilprodukte, wie z. B. Dienstkleidung usw.

4 Kurzbeschreibung

Eine bestimmte Masse an textilem Fertigerzeugnis wird in einer Waschmaschine unter bestimmten Bedingungen in Bezug auf Temperatur und mechanische Wirkung für eine bestimmte Anzahl von Waschzyklen gewa-

schen. Das beim Waschvorgang anfallende Material wird gesammelt und nach dem Sammeln mit einem Filterbeutel, der am Ablaufschlauch der Waschmaschine befestigt ist, gewogen.

5 Prüfeinrichtung

5.1 Waschmaschine, festgelegt in ISO 6330; die an der Waschmaschine angebrachten, eingebauten Filter werden entfernt. Die Sauberkeit der Waschmaschine muss nach Anhang B überprüft werden.

5.2 Filterbeutel, mit einer Öffnungsweite des Gewebes von $(10 \pm 4) \mu\text{m}$; die Spezifikation für die Materialien und den Aufbau sind in Anhang A beschrieben. Die vorbereitenden Arbeiten zur Porengröße des Filters sind in Anhang I und die Rückgewinnungsrate von Faserfragmenten ist in Anhang H aufgeführt.

5.3 Analysenwaage, mit einer Auflösung von 0,1 mg oder besser.

5.4 Waage, mit einer Auflösung von 1 g oder besser.

5.5 Wärmeschrank, der eine Temperatur von $(105 \pm 2) ^\circ\text{C}$ aufrechterhalten kann, ohne Lüfter.

5.6 Kabelbinder, aus Kunstharz.

5.7 Polycarbonat-Membranfilter, mit einem Durchmesser von etwa 47 mm und einer Porengröße von $10 \mu\text{m}$. Ein Edelstahlfilter ist auch verfügbar.

5.8 Wägeglastischale, mit einem Minstdurchmesser von etwa 47 mm, mit einem Deckel.

5.9 Vakuumfiltrationsvorrichtung, bestehend aus einem gesinterten Scheibenfilter und Trichter, mit Vakuumpumpe.

5.10 Zusammendrückbare Waschflasche.

5.11 Wasser, destilliert oder Qualität 3 nach ISO 3696.

5.12 Pinzette.

5.13 Becherglas, mit einem Fassungsvermögen von mindestens 1 000 ml.

5.14 Exsikkator, mit Trockenmittel.

6 Material

6.1 Bezugswaschmittel, in flüssiger Form, ohne optischen Aufheller (eine andere Bezeichnung ist AATCC HE-Standard-Bezugswaschmittel, wie in Anhang D angeführt).

7 Prüfbedingung

7.1 Normalklima für die Vorbereitung von Messproben und Messung der Masse

Die Bedingungen für die Vorbereitung von Messproben und Messung der Masse sind eine Temperatur von $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ und eine relative Luftfeuchte von $(65 \pm 4) \%$ nach ISO 139.

7.2 Prüfklima für den Waschvorgang

Der Waschvorgang findet bei Umgebungsbedingungen statt.

8 Vorbereitung der Messprobe

Für diese Prüfung wird eine Art von textilen Fertigerzeugnissen verwendet; in einer Prüfung dürfen die verschiedenen Arten von textilen Fertigerzeugnissen nicht gemischt werden. Die Menge an Messproben für eine Prüfung dieses Prüfverfahrens (S_n) beträgt mindestens zwei textile Fertigerzeugnisse und das maximale Trockenvolumen, das der Hälfte der Waschwanne entspricht. Bei dieser Prüfung werden 3 Sätze der Probe für 3 Prüfdurchläufe vorbereitet.

Die Menge an Messproben könnte sich auf das Prüfergebnis auswirken, was in Anhang G als Beispiel dargestellt ist.

Die Anzahl der Messproben wird wie für die Prüfung vorbereitet. Das Angleichen der Messproben erfolgt nach ISO 139, 5.3 Vorangleichen und 5.4 Angleichen. Die angegliche Gesamtmeßprobe wird mit der Waage (5.4) gewogen. Die Masse der Gesamtmeßprobe (M_p) wird mit einer Fehlergrenze von 1 g aufgezeichnet.

Die tatsächliche Masse der gesamten in die Waschmaschine gegebenen Messproben wird im Prüfbericht angegeben.

9 Prüfverfahren

9.1 Blindprüfung

9.1.1 Befestigung des Filterbeutels

Der Filterbeutel (5.2) wird am Ablaufschlauch der Waschmaschine (5.1) angebracht und mit dem Kabelbinder (5.6) befestigt.

9.1.2 Waschverfahren

Es wird sichergestellt, dass sich nichts in der Waschwanne befindet und das Waschprogramm wird einmal ausgeführt. Das Waschprogramm ist das gleiche wie in 9.2.2.

9.1.3 Abnehmen des Filterbeutels

Nach dem Bestätigen, dass das Wasser in der Waschwanne vollständig entleert wurde, wird der Filterbeutel vom Ablaufschlauch abgenommen.

Zum Auswaschen des Filterbeutels und zur Messung des gesammelten Materials werden die nächsten Schritte von 9.4 bis 9.7 ausgeführt. Die Berechnung erfolgt nach Abschnitt 10. Das Ergebnis wird im Prüfbericht angegeben.

9.2 Prüfung der Probe

9.2.1 Befestigung des Filterbeutels

Der Filterbeutel (5.2) wird am Ablaufschlauch der Waschmaschine (5.1) angebracht und mit dem Kabelbinder (5.6) befestigt.

9.2.2 Waschverfahren mit Probe

Die Messproben werden in die Waschwanne gegeben und ein Waschprogramm in Übereinstimmung mit dem Pflegeetikett oder, wenn kein Etikett vorhanden ist, ein zwischen den interessierten Parteien vereinbartes Waschprogramm, wird für einen Zyklus des Waschprogramms gestartet.

Das Waschmittel (6.1) darf für die Waschprüfung verwendet werden und das bevorzugte Waschmittel ist in Anhang D aufgeführt.

Bei Anwendung des von den interessierten Parteien vereinbarten Verfahrens mit wiederholtem Waschvorgang wird der Waschzyklus unter Bezugnahme auf Anhang E bis zu den festgelegten Wiederholungszyklen wiederholt. Ein Beispiel für das Ergebnis der Prüfung mit wiederholtem Waschvorgang ist in Anhang E dargestellt.

Bei Prüfungen mit wiederholtem Waschvorgang werden die Anzahl der Wiederholungen und der Zeitpunkt der Entnahme der gesammelten Materialien zwischen den interessierten Parteien bestimmt. Nach Abschluss des Waschprogramms werden die Messproben aus der Waschmaschine entnommen.

9.2.3 Waschverfahren mit leerer Wanne

Der Durchlauf der Waschmaschine ohne Beladung (Leerlauf) wird zweimal wiederholt, um die verbliebenen Materialien aus der Waschmaschine zu waschen.

Die Ergebnisse, die auf der Anzahl der Waschvorgänge mit leerer Wanne nach dem Waschen der Messprobe beruhen, werden als Beispiel in Anhang C beschrieben.

9.2.4 Abnehmen des Filterbeutels

Nach dem Bestätigen, dass das Wasser in der Waschwanne vollständig entleert wurde, wird der Filterbeutel vom Ablaufschlauch abgenommen.

9.3 Anzahl von Prüfungen für die Wiederholpräzision

Für die verbleibenden beiden vorbereiteten Sätze von Messproben wird die Waschmaschine kontinuierlich für die Abläufe nach 9.2 eingesetzt. Insgesamt beträgt die Anzahl der getrennt geprüften Proben 3 Sätze.

9.4 Wägen von Membranfilter und Wägegias

4 Polycarbonat-Membranfilter (5.7) mit Wägegläsern (5.8) werden als ein Satz mit der Analysenwaage (5.3) gewogen. Die Masse von jedem Satz aus Membranfilter und Wägegias vor der Prüfung (M_{f1}) wird auf 0,1 mg aufgezeichnet, wobei für die Handhabung des Membranfilters eine Pinzette (5.12) verwendet wird. Um eine Verunreinigung durch die Umgebung zu verhindern, sollte der Membranfilter in einem Wägegias aufbewahrt werden.

9.5 Auswaschen der gesammelten Materialien

Der in 9.2.4 beschriebene Filterbeutel wird umgedreht und in einem getrennten Bechergias (5.14), das 1 l Wasser (5.11) enthält, gewaschen. Der in 9.4 vorbereitete Membranfilter wird auf eine Vakuumfiltrationsvorrichtung (5.9) gesetzt. Diese Suspension wird mit einer Vakuumfiltrationsvorrichtung durch den Filter filtriert. In das Bechergias wird nochmals 1 l frisches Wasser (5.11) gegeben, der Filterbeutel wird erneut gewaschen und die Suspension filtriert. Wasch- und Filtriervorgang werden mindestens zweimal an diesem Filterbeutel wiederholt. Abschließend werden die Oberfläche des Filterbeutels und die Innenseite des Becherglases unter Verwendung einer Waschflasche (5.10) unter fließendem Wasser (5.11) gewaschen und die Suspension wird ebenfalls mit der Vakuumfiltrationsvorrichtung filtriert.

9.6 Trocknen des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglases

Der Membranfilter mit den gesammelten Materialien wird in das gleiche, in 9.4 verwendete Wägegias zurückgegeben und vorübergehend für 2 h bei $(105 \pm 2) ^\circ\text{C}$ im Wärmeschränk (5.5) getrocknet. Anschließend wird das Wägegias mit den Membranfilter und den gesammelten Materialien zum Abkühlen auf Raumtemperatur in einem Exsikkator angeordnet.

9.7 Wägen des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglases

Der Membranfilter mit den gesammelten Materialien und das Wägegias werden bei Normalklimata, wie in 7.1 beschrieben, angeglichen.

Der angegliche Membranfilter mit den gesammelten Materialien und das Wägegglas werden mit der Analysenwaage (5.3) auf 0,1 mg gewogen. Zu diesem Zeitpunkt wird mehrmals in Abständen von 1 h oder mehr gewogen. Die Masse wird als der Wägewert bestimmt, der im Vergleich zu der vorangehenden und nachfolgenden Messung eine Abweichung innerhalb von 0,1 % des nachfolgenden Wertes aufweist. Die Masse des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglasses (M_{f2}) wird aufgezeichnet.

10 Berechnung

10.1 Berechnung für jeden Prüfdurchlauf

Die Masse der gesammelten Materialien C_m , in mg, wird nach Gleichung (1) berechnet.

$$C_m = M_{f2} - M_{f1} \quad (1)$$

Dabei ist

C_m die Masse der während des Waschvorgangs gesammelten Materialien, in mg;

M_{f1} die Masse des Membranfilters und des Wägeglasses vor der Prüfung, in mg;

M_{f2} die Masse des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglasses nach der Prüfung, in mg.

Die Masse der gesammelten Materialien je textilem Fertigerzeugnis C_{mp} , in mg/Erzeugnis, wird nach Gleichung (2) berechnet.

$$C_{mp} = C_m / S_n \quad (2)$$

Dabei ist

C_{mp} die Masse der gesammelten Materialien je textilem Fertigerzeugnis, in mg/Erzeugnis;

C_m die Masse der während des Waschvorgangs gesammelten Materialien, in mg;

S_n die Anzahl der Messproben.

Die Masse der gesammelten Materialien je Masse des textilen Fertigerzeugnisses C_{mw} , in mg/kg, wird nach Gleichung (3) berechnet.

$$C_{mw} = (C_m \times 1\,000) / M_p \quad (3)$$

Dabei ist

C_{mw} die Masse der gesammelten Materialien je Masse des textilen Fertigerzeugnisses, in mg/kg;

C_m die Masse der während des Waschvorgangs gesammelten Materialien, in mg;

M_p die Masse der Messproben, in g.

10.2 Berechnung des Mittelwertes aus drei Prüfdurchläufen

Als Prüfergebnisse dienen die Mittelwerte aus 3 Prüfdurchläufen für C_m , C_{mp} und C_{mw} .

11 Wiederholpräzision und Vergleichpräzision

Ein Beispiel für Prüfergebnisse aus dem Ringversuch nach diesem Dokument ist in Anhang F angeführt.

12 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- a) eine Verweisung auf dieses Dokument, d. h. ISO 4484-3:202x;
- b) Datum der Prüfung;
- c) Typ der Waschmaschine und Prüfbedingungen;
- d) Prüfverfahren (Anzahl von Waschzyklen, usw.);
- e) Bedingungen der Prüfumgebung;
- f) die Masse in der Blindprüfung;
- g) die durchschnittliche Masse der während des Waschvorgangs gesammelten Materialien;
- h) die durchschnittliche Masse der gesammelten Materialien je textilem Fertigerzeugnis;
- i) die durchschnittliche Masse der gesammelten Materialien je Masse des textilen Fertigerzeugnisses;
- j) alle für die Identifizierung der geprüften Probe notwendigen Einzelheiten;
- k) sämtliche Abweichungen vom Verfahren;
- l) alle beobachteten ungewöhnlichen Merkmale.

Anhang A (informativ)

Spezifikation des Filtergewebes und Aufbau des Filterbeutels

A.1 Gewebestruktur eines Filterbeutels

Das Bild des Maschengewebes ist in Bild A.1 als Beispiel dargestellt und die Produktspezifikation des Herstellers lautet wie folgt:

- a) Fasermaterial: 100 % Nylon-Monofilgarn
- b) Webstruktur: Köperbindung 2/2
- c) Feinheit (dtex): Kette: 9, Schuss: 9
- d) Webdichte (T/cm): Kette: 198, Schuss: 184
- e) flächenbezogene Masse (g/m^2): 35

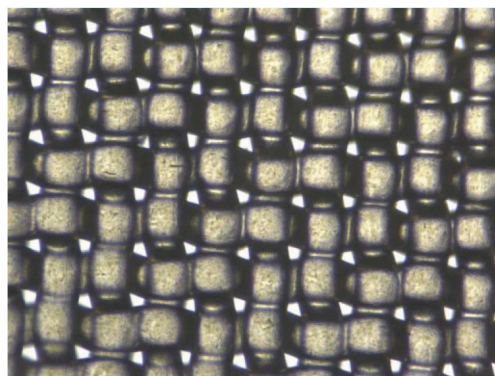
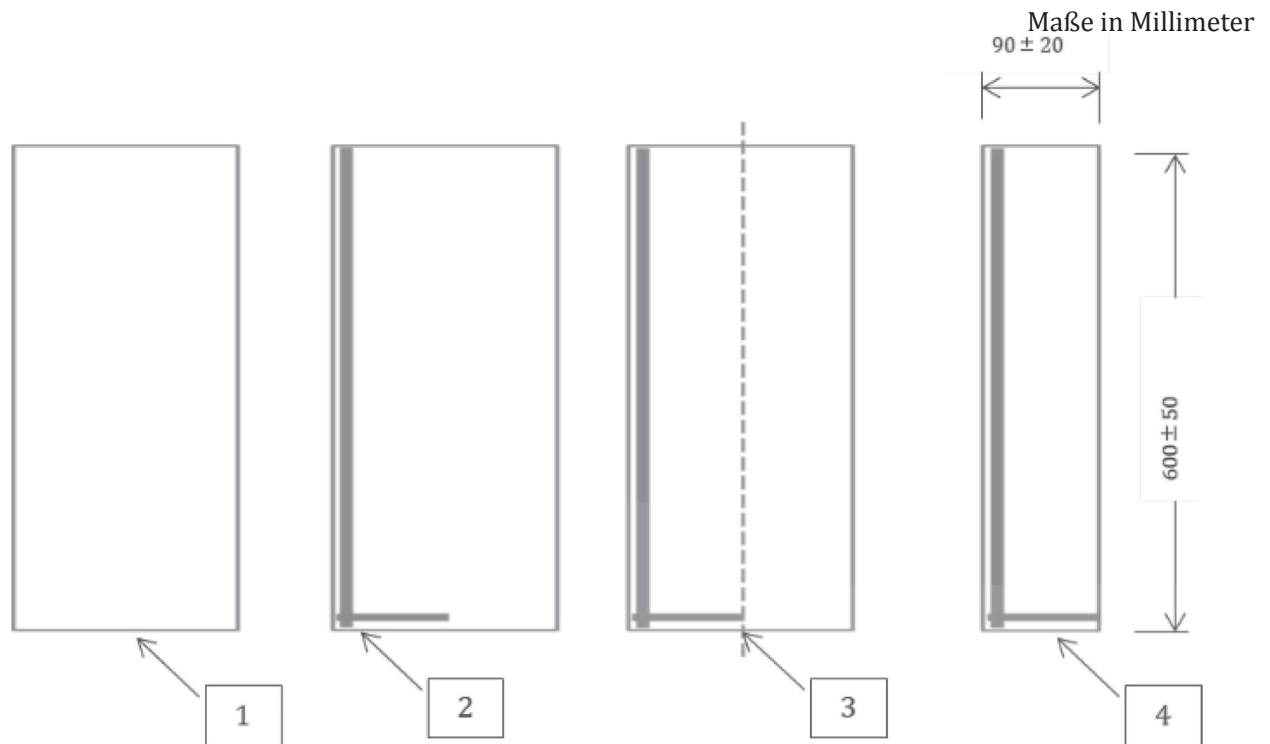


Bild A.1 — Foto als Beispiel eines Maschenfilters aus Nylonmonofilament

A.2 Aufbau des Filterbeutels

Das ist ein Beispiel für den Aufbau des Filterbeutels. Der andere Aufbau des Filters kann zum Sammeln der Materialien aus dem Ablaufschlauch der Waschmaschine verwendet werden.

- a) Form: rechteckig.
- b) Beutelmaße in mm: Die längere Seite beträgt etwa 600 mm und die kürzere Seite etwa 90 mm, was einen Zuschlag für die Bindung von etwa 15 mm einschließt, wie in Bild A.2 durch eine dunkle dickere Linie dargestellt.
- c) Bindung: Der Schritt zur Herstellung des Filterbeutels ist in Bild A.2 dargestellt. Das Filtergewebe wird mittels Heißschnitt zu einem rechteckigen textilen Flächengebilde geschnitten (1). Das Schweißband wird an drei Seiten angebracht (2). Das textile Flächengebilde wird einmal gefaltet (3) und mit dem Schweißband lückenlos zusammengeschweißt (4).



Legende

- 1 Schneiden des Gewebes mittels Heißschneiden
- 2 Position des Schweißbandes
- 3 Mittellinie zum Falten
- 4 Form des fertigen Filterbeutels

Bild A.2 — Beispiel für den Aufbau des Filterbeutels

A.3 Überprüfung des Filters

Bei der Wiederverwendung des Filterbeutels muss der Zustand der Filteroberfläche mit einem Lichtmikroskop daraufhin überprüft werden, dass keine Beschädigungen und Fremdstoffe vorliegen. Das Beispiel einer Prüfbedingung ist wie folgt:

- 1) die Vergrößerung: 40-fach
- 2) die Anzahl der Prüfpunkte: 100
- 3) die Kriterien für die Wiederverwendbarkeit: keine Beschädigung und keine Fremdstoffe im Vergleich zum neuen Filterbeutel.

Anhang B (normativ)

Verfahren der Reinigung der Waschmaschine

B.1 Allgemeines

Für dieses Prüfverfahren werden die in ISO 6330 festgelegten Haushaltswaschmaschinen verwendet, die einen verhältnismäßig komplizierten Aufbau haben, sodass für diese Prüfung eine sorgfältige Reinigung erforderlich ist. Das Reinigungsverfahren und die Kriterien sind in diesem Anhang als normative Verfahrensweise beschreiben.

B.2 Reinigungsverfahren

B.2.1 Befestigung des Filterbeutels

Der Filterbeutel (5.2) wird am Ablaufschlauch der Waschmaschine (5.1) angebracht und mit dem Kabelbinder (5.6) befestigt.

B.2.2 Waschverfahren

Es wird sichergestellt, dass sich nichts in der Waschwanne befindet und das Waschprogramm wird einmal ausgeführt. Das Waschprogramm ist ISO 6330, 4N oder ein gleichwertiges Programm.

B.2.3 Abnehmen des Filterbeutels

Nach dem Bestätigen, dass das Wasser in der Waschwanne vollständig entleert wurde, wird der Filterbeutel vom Ablaufschlauch abgenommen.

B.2.4 Wägen von Membranfilter und Wägegglas

Ein Polycarbonat-Membranfilter (5.7) und ein Wägegglas werden als ein Satz mit der Analysenwaage (5.3) gewogen. Die Masse von jedem Satz aus Membranfilter und Wägegglas vor der Prüfung (M_{f1}) wird auf 0,1 mg aufgezeichnet, wobei für die Handhabung des Membranfilters eine Pinzette (5.12) verwendet wird. Um eine Verunreinigung durch die Umgebung zu verhindern, sollte der Membranfilter in einem Wägegglas (5.8) aufbewahrt werden.

B.2.5 Auswaschen der gesammelten Materialien

Der in B.2.3 beschriebene Filterbeutel wird umgedreht und in einem Becherglas (5.14), das 1 l Wasser (5.11) enthält, gewaschen. Der in B.2.4 vorbereitete Membranfilter wird auf eine Vakuumfiltrationsvorrichtung (5.9) gesetzt. Diese Suspension wird mit einer Vakuumfiltrationsvorrichtung durch den Filter filtriert. In das Becherglas wird nochmals 1 l frisches Wasser gegeben, der Filterbeutel wird erneut gewaschen und die Suspension filtriert. Wasch- und Filtriervorgang werden mindestens zweimal an diesem Filterbeutel wiederholt. Abschließend werden die Oberfläche des Filterbeutels und die Innenseite des Becherglases unter Verwendung einer Waschflasche (5.10) unter fließendem Wasser (5.11) gewaschen und die Suspension wird ebenfalls mit der Vakuumfiltrationsvorrichtung filtriert.

B.2.6 Trocknen des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglasses

Der Membranfilter mit den gesammelten Materialien wird in das gleiche, in B.2.4 verwendete Wägegglas zurückgegeben und vorübergehend für 2 h bei $(105 \pm 2) ^\circ\text{C}$ im Wärmeschrank (5.5) getrocknet. Anschließend wird das Wägegglas mit den Membranfilter und den gesammelten Materialien zum Abkühlen auf Raumtemperatur in einem Exsikkator angeordnet.

B.2.7 Wägen des Membranfilters mit den gesammelten Materialien

Der Membranfilter mit den gesammelten Materialien und das Wägeglas werden bei Normalklimata, wie in 7.1 beschrieben, angeglichen.

Der angegliche Membranfilter mit den gesammelten Materialien und das Wägeglas werden mit der Analysenwaage (5.3) auf 0,1 mg gewogen. Zu diesem Zeitpunkt wird mehrmals in Abständen von 1 h oder mehr gewogen. Die Masse wird als der Wägewert bestimmt, der im Vergleich zu der vorangehenden und nachfolgenden Messung eine Abweichung innerhalb von 0,1 % des nachfolgenden Wertes aufweist. Die Masse des Membranfilters mit den gesammelten Materialien und des Wägeglasses (M_{f2}) wird aufgezeichnet.

B.3 Kriterien für den Reinigungsgrad

B.3.1 Allgemeines

Es ist zu bestätigen, dass der Variationskoeffizient (CV%) der Masse der gesammelten Materialien für drei aufeinanderfolgende Vorgänge 10 % oder weniger beträgt oder dass C_m dreimal hintereinander 1,0 mg oder weniger beträgt. Der Betriebsablauf ist in Bild B.1 dargestellt.

B.3.2 Berechnung der Masse der gesammelten Materialien

Die Masse der gesammelten Materialien wird unter Anwendung von Gleichung (1) für C_m (mg) in 10.1 berechnet.

B.3.3 Wiederholung des Vorgangs

Der Vorgang B.2 wird dreimal hintereinander durchgeführt und für jedes Mal wird der C_m -Wert berechnet.

B.3.4 Berechnung des Variationskoeffizienten (CV%)

Der CV(%) wird unter Verwendung des C_m -Wertes für drei Vorgänge berechnet.

B.3.5 Bewertungskriterien

Es ist zu bestätigen, dass der CV% von B.3.4 10 % oder weniger beträgt. Alternativ ist zu bestätigen, dass C_m dreimal hintereinander 1,0 mg oder weniger beträgt.

Wenn der CV% nicht 10 % oder weniger beträgt oder nicht alle 3 aufeinanderfolgenden C_m -Werte 1,0 mg oder weniger betragen, wird der Vorgang B.2 einmal hinzugefügt und C_m auf die gleiche Weise berechnet. Der CV(%) wird unter Verwendung des C_m -Wertes für die letzten 3 Vorgänge berechnet. Das Reinigungsverfahren in B.2 wird wiederholt, bis der CV% der letzten 3 Male 10 % oder weniger beträgt oder alle 3 aufeinanderfolgenden C_m -Werte 1,0 mg oder weniger betragen.

Wenn der CV% nicht 10 % oder weniger beträgt oder nicht alle 3 aufeinanderfolgenden C_m -Werte 1,0 mg oder weniger betragen, wird die Waschmaschine als ungeeignet für diese Prüfung angesehen.

Wenn die Waschmaschine stark verschmutzt ist, darf sie mit einem vom Waschmaschinenhersteller empfohlenen Reinigungsmittel gewaschen werden.