

## Merkblätter für die Prüfung von Packmitteln

Herausgegeben von den Arbeitsgruppen des Instituts für Lebensmitteltechnologie und Verpackung an der Technischen Universität München — Institut der Fraunhofer-Gesellschaft

### Merkblatt 17

## Prüfung von Aluminiumfolien und dünnen Bändern — Bestimmung des Flächengewichtes von Beschichtungen aus Polyolefinen, Hotmelts oder Wachsen

Herausgegeben von der Arbeitsgruppe „Aluminiumfolien und dünne Bänder“ — April 1973

#### 1. Zweck

Es wird das Flächengewicht der unter Punkt 2 angeführten Beschichtungen, angegeben in  $\text{g}/\text{m}^2$ , ermittelt.

#### 2. Anwendungsbereich

Dieses Prüfverfahren ist anwendbar auf Folien und dünne Bänder aus Aluminium, welche mit Polyolefinen oder Polyolefin-Mischpolymerisaten, Hotmelts oder Wachsen beschichtet sind. Es gilt sinngemäß auch für Beschichtungen auf Aluminiumfolien-Verbunden.

#### 3. Beschreibung der Methode

An einer Probe wird das Flächengewicht der beschichteten Folie bestimmt. Zuvor müssen eventuell auf der Gegenseite vorhandene, in Tetrachloräthylen lösliche Schichten (z. B. Lackfilme) durch Abwischen entfernt werden. Hierauf löst man die Polyolefin-, Hotmelt- oder Wachsbeschichtung mit heißem Tetrachloräthylen, trocknet die Probe und bestimmt durch Wägung das Flächengewicht des Trägermaterials. Die Gewichts-differenz ergibt das Flächengewicht der Beschichtung.

#### 4. Geräte und Einrichtungen

Rondenschneider oder Rondenzstanze für Probengröße  $100 \text{ cm}^2 \pm 2\%$   
Analysenwaage (Genauigkeit 1 mg)  
Becherglas oder Kristallisierschale ca. 600 ml  
Heizplatte oder elektrisch beheiztes Sandbad  
Trockenschrank  
Klima 23/50 oder 20/65 nach Vereinbarung

#### 5. Entnahme und Vorbereitung der Proben

##### 5.1. Entnahme

Die Entnahme der Proben aus den Probestücken erfolgt nach Vereinbarung, in Schiedsfällen nach DIN 55 446. Die zu prüfen.

Proben sollen dem Durchschnitt des Untersuchungsmaterials entsprechen, sie sind deshalb an verschiedenen Stellen der Probestücke zu entnehmen. Die Probengröße beträgt  $100 \text{ cm}^2$ . Es sind wenigstens 3 Einzelproben

##### 5.2. Konditionierung der Proben

Wird bei Folien-Verbunden mit einer hygroskopischen Schicht (z. B. Papier, Zellglas oder Polyamid) letztere nicht vor der Bestimmung des Flächengewichtes der Beschichtung abgelöst, so sind die Proben vor der Prüfung so lange im Klima 23/50 oder 20/65 (zulässige Schwankungen jeweils  $\pm 1^\circ\text{C}$ ,  $\pm 2\%$  r.F.) auszulagern, bis Gleichgewichtszustand eingetreten ist. Hierbei sind die Proben so zu lagern, daß die Luft von allen Seiten Zutritt hat.

#### 6. Durchführung

- 6.1. Von einem genügend großen Probestück wird eine eventuell auf der Gegenseite vorhandene Lackschicht vor dem Ausschneiden der Proben entfernt (siehe Merkblatt 14: „Prüfung von Aluminiumfolien und dünnen Bändern — Bestimmung des Flächengewichtes von Lackschichten und ähnlichen Beschichtungen“<sup>1</sup>, Abschnitt 6.1). Nach Trocknung (Konditionierung vgl. 5.2) wird die Probe von  $100 \text{ cm}^2$  ausgeschnitten und auf der Waage das Gewicht  $G_1$  bestimmt. Dann wird die Probe 10 Minuten in siedendes Tetrachloräthylen (Abzug!) gelegt und anschließend mit einem Wattebausch abgewischt, der mit heißem Tetrachloräthylen getränkt ist. An Stelle von Tetrachloräthylen kann oft auch Toluol benutzt werden. Falls erforderlich, wird das Ablösen und Abwischen wiederholt und die Probe anschließend 10 Minuten im Trockenschrank bei  $105^\circ\text{C}$  getrocknet. Nun wird das Gewicht  $G_2$  der Probe bestimmt. Kombinationen mit hygroskopischen Schichten sind nach der Trocknung bis zur Gewichtskonstanz in dem vereinbarten Klima (vgl. 5.2) zu konditionieren, ehe das Gewicht  $G_2$  bestimmt wird. Liegt eine beidseitig mit Polyolefin beschichtete Probe vor, so kann das Flächengewicht beider Lagen einzeln sehr oft nach den im Merkblatt 18: „Prüfung von Aluminiumfolien und dünnen Bändern — Bestimmung der Kaschiermittelmenge“<sup>2</sup>, Abschnitt 6.2, gegebenen Trennmethode für Polyolefinschichten erhalten werden.

<sup>1</sup> Verpackungs-Rdsch. 23 (1972) Nr. 4, techn.-wiss. Beilage, S. 30—31.

<sup>2</sup> Dieses Merkblatt wird z. Z. ausgearbeitet und erscheint dann ebenfalls in dieser Zeitschrift.

6.2. Mit einer ausschließlichen Beschichtung von Polyolefin auf Aluminiumfolie kann auch wie folgt vorgegangen werden:

Durch Eintauchen der ausgeschnittenen oder ausgestanzten Probe in erwärmte (50—60 °C) 10%ige Natronlauge wird die Aluminiumfolie von der Polyolefinschicht abgelöst. Das zurückbleibende Polyolefin wird sorgfältig mit Wasser gewaschen und vor dem Wägen 5 Minuten bei 105 °C getrocknet. Aus dieser Wägung wird direkt das Flächengewicht errechnet.

## 7. Auswertung

Aus  $G_1$  und  $G_2$ , ausgedrückt in Gramm, wird das Flächengewicht der Beschichtung  $G_B$  berechnet<sup>3</sup>:

$$G_B = (G_1 - G_2) \cdot 100 \text{ (g/m}^2\text{)}.$$

Das Flächengewicht der Beschichtung wird für jede Probe einzeln berechnet; aus den Einzelwerten ist der arithmetische Mittelwert zu bilden.

## 8. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf dieses Merkblatt anzugeben:

Art und Bezeichnung des zu prüfenden Materials

Lieferungs-Nr. und -datum

Anzahl der Proben

Probengröße

Prüfklima

Flächengewicht der Beschichtung (Mittelwert und Extremwerte) in  $\text{g/m}^2$ , gerundet auf  $0,5 \text{ g/m}^2$

<sup>3</sup> Diese Formel gilt für Proben von  $100 \text{ cm}^2$  Fläche. Bei Proben anderer Fläche ist die Formel entsprechend zu ändern.

<sup>4</sup> Teil 1: Verpackungs-Rdsch. 22 (1971) Nr. 5, techn.-wiss. Beilage, S. 47-48; Teil 2: Verpackungs-Rdsch. 23 (1972) Nr. 6, techn.-wiss. Beilage, S. 43-44.

Abweichungen von den Vorschriften dieses Merkblattes  
Prüfdatum

## 9. Anmerkungen

Zu 3:

Bei Verbunden kann durch die Behandlung mit heißem Tetrachloräthylen bzw. durch eine zu hohe Temperatur beim Trocknen eine Gewichtsänderung bestimmter Schichten auftreten. Diese Fehlermöglichkeit ist zu beachten.

Beim Arbeiten mit Tetrachloräthylen ist außerdem folgendes zu berücksichtigen:

Keine anhaltende starke Belichtung einwirken lassen, das Tetrachloräthylen daher in braunen Flaschen aufbewahren! Bechergläser nicht mit Bunsenbrenner beheizen!

Die Dämpfe sind etwas giftig, deshalb längeres Einatmen derselben vermeiden! Beim Einatmen von viel Tetrachloräthyldämpfen können Zustände wie bei Alkoholtrunkenheit auftreten.

Zu 5.1:

Bei kleineren Probestücken sind reduzierte Probengrößen, z.B.  $10 \text{ cm}^2$ , zulässig; in diesem Fall ist eine Analysenwaage mit  $0,1 \text{ mg}$  Genauigkeit zu benutzen. Die Probengröße ist im Prüfbericht anzugeben.

Die Probengröße von  $10 \text{ cm}^2$  genügt vielfach auch für Betriebsprüfungen; hier kann zudem auf eine Konditionierung gemäß Abschnitt 5.2 verzichtet werden.

Zu 6.1:

Bei Wachsbeschichtungen, auch auf der Papierseite von Folien-Verbunden, ist in der Regel eine Einwirkungszeit des Tetrachloräthylens von 2 Minuten ausreichend.

In solchen Fällen kann jedoch auch nach Merkblatt 8: „Bestimmung des Wachsaufrages von Wachspapieren oder wachskaschierten Packstoffen durch Lösungsmittelextraktion“, herausgegeben von der Arbeitsgruppe „Hotmelts und Wachse“<sup>4</sup> verfahren werden.