

# Verpackungs-Rundschau

Literaturhinweis: Verpackungs-Rundschau 23 (1972) Nr. 4, Techn.-wiss. Beilage, Seiten 30 u. 31

## 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 14

#### Prüfung von Aluminiumfolien und dünnen Bändern — Bestimmung des Flächengewichtes von Lackschichten und ähnlichen Beschichtungen

Herausgegeben von der Arbeitsgruppe „Aluminiumfolien und dünne Bänder“ – Januar 1972

##### 1. Zweck

Es wird das Flächengewicht von Lackschichten (trocken) in  $\text{g}/\text{m}^2$  ermittelt.

##### 2. Anwendungsbereich

Dieses Prüfverfahren ist für farblos und farbig lackierte, bedruckte und einbrennlackierte Folien und dünne Bänder anwendbar. Es gilt sinngemäß auch für die Aluminiumfolien-Seite von Verbundfolien und für Filme aus wäßrigen Dispersionen und Lösungen.

##### 3. Beschreibung der Methode

An einer Probe wird das Flächengewicht der Folie einschließlich der Lackschicht bestimmt. Danach wird die Lackschicht

mit einem geeigneten Lösungsmittel oder auf andere Weise entfernt, die Probe nötigenfalls getrocknet und durch Wägen das Flächengewicht des Trägermaterials ermittelt. Die Differenz ergibt das Flächengewicht der abgelösten Schicht.

##### 4. Geräte und Einrichtungen

Rondenschneider oder Rondenstanze für Probengröße  $100 \text{ cm}^2 \pm 2\%$   
Analysenwaage (Genauigkeit 1 mg)  
Trockenschrank  
Muffelofen  
Schmirgelpapier, Körnung 320  
Normklima 20/65 nach DIN 50014 (Abweichungen  $20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1^\circ$ ,  $65\% \pm 2\%$  relative Luftfeuchte).

## 5. Entnahme und Vorbereitung der Proben

### 5.1. Entnahme

Die Entnahme der Proben erfolgt nach Vereinbarung, in Schiedsfällen nach DIN 55446. Die entnommenen Proben sollen dem Durchschnitt des Untersuchungsmaterials entsprechen und sind deshalb an verschiedenen Stellen zu entnehmen. Die Probengröße beträgt 100 cm<sup>2</sup>. Es sind wenigstens 3 Einzelproben zu prüfen<sup>1</sup>.

### 5.2. Konditionierung der Proben

Wird bei einer papierhaltigen Kombination das Papier nicht vor der Bestimmung der Lackschicht abgelöst, so sind die Proben vor der Prüfung so lange im Normklima 20/65 (DIN 50014) auszulagern, bis Gleichgewichtszustand eingetreten ist. Hierbei sind die Proben so zu lagern, daß die Luft von allen Seiten Zutritt hat.

Dasselbe gilt sinngemäß bei Kombinationen mit Zellglas oder Polyamidfolien.

## 6. Durchführung

### 6.1. Lösungsmittellösliche Lackschichten

Durch eine Vorprobe ist das jeweils geeignete Lösungsmittel zu ermitteln.

#### 6.1.1. Einseitig lackierte Folien

Das Gewicht  $G_1$  der ausgeschnittenen Probe wird auf der Analysenwaage bestimmt. Danach wird die Lackschicht mit einem mit Lösungsmittel getränkten Wattebausch vollständig abgewischt und die Probe eine Minute im Trockenschrank bei 105 °C zur Verdampfung des Lösungsmittels behandelt. Anschließend wird ihr Gewicht  $G_2$  bestimmt.

Kombinationen mit Papier, Zellglas oder Polyamidfolie sind nach der Trocknung bis zur Gewichtskonstanz im Normklima (vgl. 5.2) zu konditionieren, ehe das Gewicht  $G_2$  bestimmt wird.

#### 6.1.2. Beidseitig lackierte Folien

Vor dem Ausschneiden oder Ausstanzen der Probe wird auf einem genügend großen Probestück von der nicht zu prüfenden Seite die Lackschicht mit einem mit Lösungsmittel getränkten Wattebausch vollständig entfernt. Nach dem Verdampfen des Lösungsmittels im Trockenschrank (vgl. 6.1.1) wird die Probe von 100 cm<sup>2</sup> ausgeschnitten und gewogen ( $G_1$ ). Die weitere Durchführung geschieht nach 6.1.1.

Die Bestimmung der Lackschicht auf der zweiten Seite erfolgt auf gleiche Weise in einer separaten Prüfung.

### 6.2. Lösungsmittelunlösliche Lackschichten

#### 6.2.1. Einseitig einbrennlackierte Folie

Das Gewicht  $G_1$  der Probe (nach Entfernung ablösbarer Schichten auf der anderen Seite) wird auf der Analysenwaage bestimmt. Die Lackschicht wird dann durch Glühen im Muffelofen, eine Minute bei 600 °C, abgebrannt. Anschließend wird das Gewicht  $G_2$  ermittelt. Bei Vorliegen von anorganisch pigmentierten, einbrennlackierten Schichten ist u. U. das folgende, allerdings zeitraubendere Verfahren zu empfehlen:

Zuerst wird  $G_1$  wie oben bestimmt. Die Probe wird dann in eine Bichromat-Schwefelsäure-Mischung nachstehender Zusammensetzung gebracht:

50 g Kaliumbichromat,

100 ml Wasser,

900 ml konz. Schwefelsäure.

Die Mischung zerstört bei nur wenig erhöhter Temperatur (50 bis 60 °C) die Lackschicht, je nach Art, in 3 bis 30 Minuten, ohne das Aluminium anzugreifen. Die Zersetzungsprodukte und die Säure werden mit destilliertem Wasser gründlich abgewaschen, die Probe eine Minute bei 105 °C getrocknet und das Gewicht  $G_2$  bestimmt.

#### 6.2.2. Beidseitig einbrennlackierte Folie

Auf einem genügend großen Probestück wird von der nicht zu prüfenden Seite die Lackschicht vor dem Ausstanzen entfernt, entweder durch Ablösen mit der erwärmten Bichromat-Schwefelsäure (Applikation mit Glaswolle oder durch einfaches Aufgießen auf das flach liegende Probestück) oder durch Abschmirgeln mit Schmirgelpapier (Körnung 320). In beiden Fällen wird das Probestück gründlich nachgewaschen und eine Minute im Trockenschrank bei 105 °C getrocknet. Danach wird die Probe von 100 cm<sup>2</sup> ausgestanzt und gewogen ( $G_1$ ). Die weitere Prüfung geschieht nach 6.2.1.

Die Bestimmung der Einbrennlackschicht auf der zweiten Seite erfolgt auf gleiche Weise in einer separaten Prüfung.

## 7. Auswertung

Aus  $G_1$  und  $G_2$ , angegeben in Gramm, wird das Flächengewicht der Lackschicht  $G_{\text{Lack}}$  nach folgender Formel berechnet<sup>2</sup>:

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

Das Flächengewicht der Lackschicht 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

Angewandte Lösungsmittel

Flächengewicht der Lackschichten (Mittelwerte und Extremwerte) in g/m<sup>2</sup>, gerundet auf 0,1 g/m<sup>2</sup>

Abweichungen von den Vorschriften dieses Merkblattes  
Prüfdatum.

<sup>1</sup> Bei kleineren Probestücken sind reduzierte Probengrößen, z. B. 10 cm<sup>2</sup>, zulässig; in diesem Fall ist eine Analysenwaage mit 0,1 mg Genauigkeit zu benutzen. Die Probengröße ist im Prüfbericht anzugeben. Die Probengröße von 10 cm<sup>2</sup> genügt vielfach auch für Betriebsprüfungen; hier kann zudem auf eine Konditionierung gemäß Abschnitt 5.2 verzichtet werden.

<sup>2</sup> Diese Formel gilt für Proben von 100 cm<sup>2</sup> Fläche. Bei Proben anderer Fläche ist die Formel entsprechend zu ändern.