

# Verpackungs-Rundschau

Literaturhinweis: Verpackungs-Rundschau 24 (1973) Nr. 1, Techn.-wiss. Beilage, Seite 6 und 7

## 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 11

#### Prüfverfahren für Konservendosenlacke

##### Teil 4: Prüfung auf Lackfilmunterbrechungen

Herausgegeben von der Untergruppe „Prüftechnik“ der Arbeitsgruppe „Blechpackungen“ – November 1972

#### I. Prüfung lackierter Bänder oder Tafeln aus Weißblech oder TFS

##### 1. Zweck

Durch die Prüfung werden Lackfilmunterbrechungen auf walzlackierten Bändern oder Tafeln sichtbar gemacht. Sie gibt z. B. Aufschluß über die Verlaufeigenschaften des jeweils eingesetzten Lackes, über die Benetzbarkeit von Blechoberflächen oder über den Einfluß eines Lackiervorganges. Sie gibt jedoch keinen Aufschluß über die Lackfilmunterbrechungen am fertigen Dosenteil, da die Lackfilmunterbrechungen durch die Verarbeitung, insbesondere durch die Verformung, stark beeinflußt werden.

##### 2. Prüfmethode: Kupfersulfattest

###### 2.1. Prinzip

Die lackierten Blechteile werden eine festgesetzte Zeit in die Testlösung getaucht, wobei die freiliegenden Stellen sich durch einen Kupferbelag braunrot färben. Die Lage der freiliegenden Stellen wird danach beurteilt.

###### 2.2. Reagenzien

In einem Liter dest. Wasser werden gelöst:  
100 g Kupfersulfat ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ )  
50 g Zitronensäure  
0,5 ml Schwefelsäure konz. (Dichte 1,84)

###### 2.3. Geräte

Glas- oder Porzellanschale  
Becherglas  
Zange (Tiegelzange)  
Lupe

###### 2.4. Durchführung

Die lackierten Blechteile werden ca. 5 min in die Testlösung getaucht, unter Wasser abgespült und sofort beurteilt.

##### Anmerkung:

Gegenüber Prüflösungen, die nur Mineralsäure, z. B. Salzsäure und Schwefelsäure enthalten, hat die angegebene Testlösung folgende Vorteile:

- a) Sie ergibt sowohl auf Weißblech als auch auf TFS einen gut haftenden Niederschlag.
- b) Eine Überschreitung der Prüfzeit von wenigen Minuten verfälscht das Prüfergebnis nicht.

##### 3. Auswertung

Das Bild der Lackfilmunterbrechungen ist zu beschreiben, z. B. nicht vom Lack benetzte Stellen, Kratzer. Es handelt sich um eine Vergleichsprüfung; eine quantitative Auswertung ist nicht zulässig. Die Beurteilung ist nur möglich unter vergleichbaren Voraussetzungen, z. B. gleiche Lackauflage.

#### II. Prüfung der Innenseite von Dosen, die aus lackierten Blechen hergestellt sind

##### 1. Zweck

Durch die Prüfung soll festgestellt werden, ob und in welchem Ausmaß freie Metallflächen vorliegen, die nicht mit einem Lackfilm abgedeckt sind. Bei der Erprobung neuer Lacktypen soll die Art der Lackfilmunterbrechungen der Innenlackierung ein wichtiger Teil der Gesamtbeurteilung sein.

##### 2. Begriffserklärung

Durch die Prüfung werden folgende Lackfilmunterbrechungsarten sichtbar gemacht:

Poren,

Lackfilmbeschädigungen: Verkratzungen, Prägeverletzungen oder Tiefziehaufrauungen,

Lackfilmunterbrechungen einer evtl. Nahtlackierung.

Aus dem Ergebnis der Prüfung kann ohne Berücksichtigung anderer Faktoren (z. B. Korrosivität des Füllgutes, Abfüllbedingungen, Lagerbedingungen) kein Hinweis für den Verwendungszweck oder die Güte einer Dose abgeleitet werden.

##### 3. Prüfmethode

Kupfersulfattest (siehe I/2).

#### 4. Auswertung

Beschreibung der Lackfilmunterbrechungen: z. B. Kratzer, 1 cm am Rumpf, oder Lackbeschädigung an der Prägung.

#### 5. Prüfbericht

Im Prüfbericht sollten die Dosengröße, Dosenausführung, Lacktype, Lackauflage und die unter Punkt 4 (Auswertung) festgestellten Ergebnisse angegeben werden.

### III. Prüfung der Innenlackierung spritzlackierter Dosen

#### 1. Allgemeines

Die Beurteilung der Lackfilmunterbrechungen in Dosen, die innenseitig mit einer Spritzlackierung versehen wurden, erfolgt mit Hilfe des Elektrotestes.

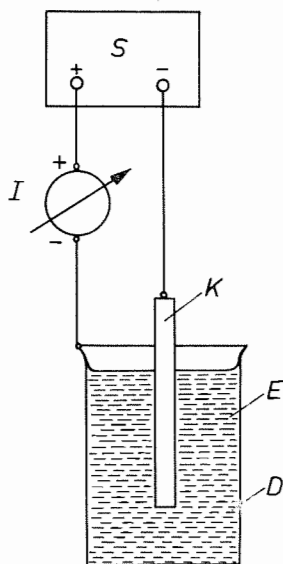
#### 2. Prüfmethode: Elektrotest

##### 2.1. Prinzip (siehe Bild)

Die mit einem Elektrolyten E bis kurz unter den oberen Rand gefüllte Dose D ist über einen Strommesser I mit dem positiven Pol einer Gleichspannungsquelle S verbunden. In die Dose taucht zentrisch eine leitende Gegenelektrode K, die an den negativen Pol der Spannungsquelle angeschlossen ist. Durch Lackfilmunterbrechungen erhält das Dosenmetall Kontakt mit dem Elektrolyten. Der Strom, der durch diese Anordnung fließt und vom Strommesser I angezeigt wird, ist ein Maß für die Lackfilmunterbrechungen.

Anmerkung:

Da bei größeren Lackfilmunterbrechungen keine Proportionalität zum angezeigten Strom besteht, ist die Methode nur für spritzlackierte Dosen geeignet. Diese Dosen haben meist sehr geringe Lackfilmunterbrechungen, die im Kupfersulfattest schwer festzustellen sind. Der Elektrotest ersetzt bei spritzlackierten Dosen den Kupfersulfattest.



Schaltskizze zum Elektrotest.

##### 2.2. Elektrolyte

###### 2.2.1. Für Dosen aus Weißblech oder TFS:

In 1 Liter destilliertem Wasser werden 20 g Natriumsulfat (wasserfrei) und 0,25 g Dioctylnatriumsulfosuccinat (Merck Art. 2970) gelöst.

###### 2.2.2. Für Dosen aus Aluminium:

In 1 Liter destilliertem Wasser werden 10 g Kochsalz gelöst.

##### 2.3. Geräte

###### 2.3.1. Gleichspannungs-Speisegerät mit einstellbarer Spannung, maximale Spannung ca. 7 V, maximaler Strom

ca. 0,5 A; z. B. Philips PE 1500 oder Gossen T 1 K 8 B 2,5 (hilfsweise ein 6 V-Akkumulator).

###### 2.3.2. Strommesser für Gleichstrom, maximaler Meßbereich ca. 100 mA, Ablesegenauigkeit mindestens 1 mA.

###### 2.3.3. Stab aus nichtrostendem Stahl (z. B. V2A), Messing oder Kupfer als Gegenelektrode, ca. 10 mm $\phi$ ; die Länge ist der Dose anzupassen.

###### 2.3.4. Laborstativ mit Halterung

###### 2.3.5. Anschlußkabel und Anschlußklemmen (Krokodilklemmen)

###### 2.3.6. Stoppuhr

Anmerkung:

Der „Waco Enamel Rater“ ist ein für diese Messungen geeignetes Gerät. Er enthält: Spannungsquelle (6,2 V), Strommesser, Gegenelektrode mit Halter, Zeitschalter und Anschluß.

Lieferant: Wilkens-Anderson Company, 4525 W. Division Street, Chicago 51, Illinois.

##### 2.4. Ausführung der Prüfung

###### 2.4.1. Die zu prüfende Dose wird mit der Prüflösung bis ca. 5 mm unter dem oberen Rand gefüllt und die in der Halterung des Stativs befestigte Gegenelektrode zentrisch in die Dose bis ca. 10 mm über dem Boden eingetaucht. Die Gegenelektrode oder deren Halterung darf die Dose an keiner Stelle berühren.

###### 2.4.2. Die Gegenelektrode wird mit dem Minuspol der Spannungsquelle verbunden.

###### 2.4.3. Der Pluspol der Spannungsquelle wird mit dem Plusanschluß des Amperemeters verbunden und der Minusanschluß mit der Dose mittels einer Klemme in guten elektrischen Kontakt gebracht. (Bei außen lackierten Dosen ist die Außenlackierung an der Kontaktstelle sorgfältig zu entfernen.) Achtung: Die Anschlußklemme darf mit dem in der Dose befindlichen Elektrolyten nicht in Berührung kommen!

###### 2.4.4. Die Spannungsquelle wird eingeschaltet und die Spannung auf 6,2 V eingestellt. (Bei Verwendung eines Akkumulators von 6 V entfällt diese Spannungseinstellung.) Nach 10 s erfolgt die Ablesung des vom Amperemeter angezeigten Stromes.

##### 2.5. Prüfbedingungen

Prüfspannung: 6,2 V (oder 6 Volt-Akkumulator, Spannung je nach Ladezustand 6-7 V)

Prüfzeit: 10 s

#### 3. Auswertung

Angabe des dem Testprinzip entsprechenden Stromwertes.

#### 4. Prüfbericht

Im Prüfbericht sollten die Dosengröße, die Lackauflage und die unter Punkt 7 (Auswertung) festgestellten Ergebnisse angegeben werden.

#### 5. Sichtbarmachen von Lackfilmunterbrechungen mittels Elektrotest

Bei der unter 2. beschriebenen Methode werden Lackfilmunterbrechungen nicht markiert, sondern als Stromwert angezeigt. Um sie sichtbar zu machen, muß die Prüfzeit verlängert und ein anderer Elektrolyt verwendet werden. An den Lackfilmunterbrechungen findet dann eine elektrolytische Metallauflösung statt, die sich als dunkle Verfärbung abzeichnet. Die Prüfung erfolgt mit den unter 2.3 angegebenen Geräten in der gleichen Schaltung wie unter 2.4.

##### 5.1. Elektrolyt

15 ml Essigsäure (96%) und 10 g Kochsalz werden in 1000 ml destilliertem Wasser gelöst.

##### 5.2. Prüfbedingungen

Prüfspannung: 6,2 V

Prüfzeit: 10 min

##### 5.3. Auswertung

Beschreibung der Lackfilmunterbrechungen; die Angabe des Stromwertes entfällt.