

Merkblätter für die Prüfung von Packmitteln

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

Merkblatt 36

Prüfung von Umverpackung aus Papier oder Pappe auf rostbegünstigende Eigenschaften gegenüber Weißblech¹

Herausgegeben vom Arbeitskreis „Korrosion durch Etikettierung und Umverpackung“ der Arbeitsgruppen „Blechpackungen“ und „Papiere und kunststoffbeschichtete Papiere“ — Februar 1978

1. Zweck und Anwendungsbereich²

Nasse Umverpackung aus Papier oder Pappe kann bei Kontakt mit Weißblech und genügend langer Einwirkzeit ein Rosten des Blechs fördern. Beginn und Ausmaß des Rostens werden unter anderem durch Art und Menge von korrosionsbegünstigenden Substanzen, die in der Umverpackung enthalten sein können, beeinflusst.

Durch die in diesem Merkblatt beschriebene Methode soll der korrosionsfördernde Einfluß von Papieren bzw. Pappen gegenüber Weißblech sichtbar gemacht und eine praxisnahe Einstufung in Gruppen ermöglicht werden.

2. Begriffe

2.1. Umverpackung aus Papier oder Pappe

Verpackung aus Papier oder Pappe, die eine oder mehrere Packungen umhüllt, um ihre Lager-, Transport- und Verkaufsfähigkeit zu sichern.

2.2. Rostungsbedingungen

Das Rosten von Weißblech in Berührung mit Papier und Pappe wird durch den Feuchtigkeits- bzw. Wassergehalt der Umverpackung maßgeblich beeinflusst. Von Bedeutung

können dabei Kondenswasser sein, das sich bei Taupunktunterschreitung an der Metalloberfläche bildet, oder äußere Einflüsse, z. B. Regen, Schnee oder Spritzwasser. Das Rosten von Weißblech kann bei Naßwerden der Umverpackung beispielsweise schon nach Stunden auftreten, während unter Ausschluß von Wasser auch bei hoher relativer Luftfeuchte die gleiche Korrosion erst nach Wochen beobachtet wird.

2.3. Weißblech

Weißblech ist verzinnertes Feinstblech jeder Zinnaufgabe (siehe Euronormen 77-63 und 78-63).

2.4. Prinzip der Prüfmethode

Bei der vorgeschlagenen Prüfmethode für Umverpackungen aus Papier oder Pappe auf rostbegünstigende Eigenschaften wird die Packstoffprobe mit einer Weißblechoberfläche in Kontakt gebracht. Dabei befindet sich zwischen Weißblech und Probe ein in definierter Weise durchnäßtes Filtrierpapier, auf dem sich die für die Packstoffprobe spezifischen Korrosionsauswirkungen als Rostbilder abzeichnen. Dadurch ist in kurzer Zeit eine Beurteilung des korrosiven Einflusses von Papieren und Pappen gegenüber Weißblech möglich. Das Filtrierpapier ist zu 100% aus Linters gefertigt und weist einen extrem hohen Reinheitsgrad auf. Vergleichsuntersuchungen haben gezeigt, daß das Filtrierpapier die Prüfung auf korrosionsfördernde Eigenschaften von Papieren und Pappen nicht beeinflusst. Die sich abzeichnenden Rostbilder auf den Filtrierpapieren entsprechen den Rosterscheinungen, die auch in direktem Kontakt von Weißblech mit durchnäßten Packstoffproben erhalten werden. Bei farbigem Probenma-

¹ Die Vorarbeiten, die zu dieser Prüfmethode führten, und weitere Untersuchungen zur Korrosionsförderung durch Papier und Pappe sind in der begleitenden Veröffentlichung von J. Hollaender „Zur Prüfung von Papier und Pappe auf korrosionsbegünstigende Eigenschaften“, Verpackungs-Rdsch. 30 (1979) Nr. 2, Techn.-wiss. Beilage, S. 9—13, dargestellt.

² Dieses Merkblatt entspricht in seiner Zielsetzung dem Merkblatt 30 „Prüfung von Etiketten aus Papier für Weißblechpackungen auf rostbegünstigende Eigenschaften“, Verpackungs-Rdsch. 28 (1977) Nr. 3, S. 284—286.

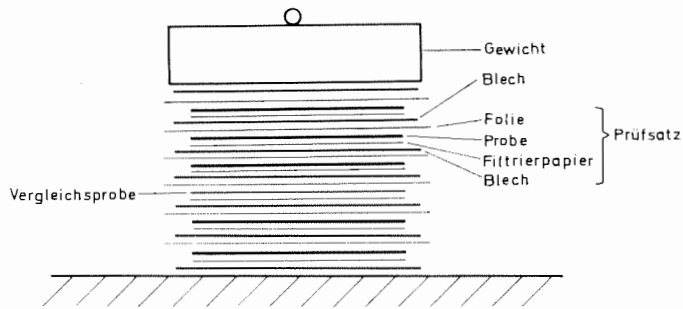


Bild 1: Stapel aus sechs Prüfsätzen, entsprechend Abschnitt 5.5.

terial wird durch das Filtrierpapier eine einwandfreie Charakterisierung der korrosionsfördernden Eigenschaften ermöglicht.

Die Prüfung wird mit unverarbeitetem Weißblech durchgeführt, um Oberflächenveränderungen des Blechs durch die Weiterverarbeitung, die ebenfalls die Rostbildung begünstigen können, auszuschließen.

Die Auswertung der Prüfung erfolgt durch vergleichende Beurteilung der Rostflecken auf den Filtrierpapieren. Das Filtrierpapier wird als Vergleichsprobe in die Prüfung einbezogen.

2.5. Anwendung der Ergebnisse

Die empfohlene Prüfung ermöglicht die Einstufung von Papieren und Pappen in drei Gruppen:

1. Geringe Rostförderung
2. Mittlere Rostförderung
3. Starke Rostförderung

3. Proben

3.1. Probenahme

Die Probenahme erfolgt nach Vereinbarung, in Schiedsfällen nach DIN 53 101. Das Probestück ist ein entspre-

chendes Stück des Packstoffes oder die fertige Umverpackung.

3.2. Probenabmessungen und -merkmale

3.2.1. Fläche

Die Proben sind quadratisch mit 100 mm Kantenlänge auszuschneiden. Wenn nur Proben kleinerer Abmessungen zur Verfügung stehen, ist die Prüfvorschrift sinngemäß abzuändern.

3.2.2. Probenzustand

Die Proben dürfen keine Verarbeitungsmerkmale (Knicke, Klebstoffspuren) zeigen. Die Probenoberfläche darf nicht mit den Händen oder Werkzeugen berührt werden. Klimatisierung oder anderweitige Vorbehandlung ist nicht vorgesehen.

3.3. Probenzahl

Wegen der vorhandenen Streuung soll die Prüfung an mindestens 10 Parallelproben erfolgen. Je 10 Proben sind erforderlich, wenn Vorder- und Rückseite geprüft werden sollen (z. B. Stege).

4. Prüfgeräte und Materialien

4.1. Bleche

Zur Prüfung wird unbearbeitetes Weißblech der Verzinnung E 1 (Euro-Norm 77-63) benutzt. Die Größe der Blechabschnitte soll 120×120 mm betragen. Die Fläche des Blechs darf nicht mit Händen oder Werkzeugen berührt werden.

4.2. Filtrierpapier

Als Filtrierpapier wird das Filtrierpapier Sorte 597 L „Zuschnitte zur Untersuchung korrosionsbegünstigender Faktoren in Papieren, 100×100 mm“ von Schleicher & Schüll oder ein gleichwertiges Filtrierpapier vorgeschlagen. Es muß so aufbewahrt werden, daß es keine korrosionsauslösenden Bestandteile aus der Laborluft aufnehmen kann. Das Filtrierpapier muß in denselben Größen zugeschnitten sein wie die zu prüfenden Papiere bzw. Pappen.

4.3. Kunststoffolie

Zum Aufbau der Prüfanordnung wird Polyäthylenfolie in Zuschnitten von ca. 130×130 mm (mindestens jedoch

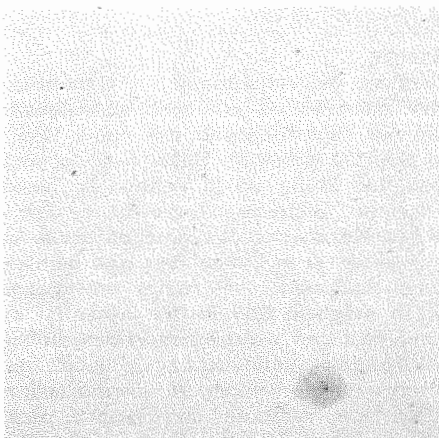


Bild 2

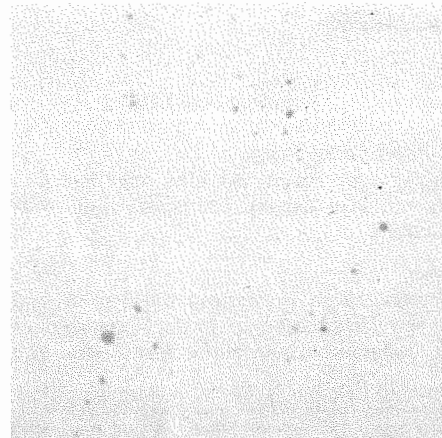


Bild 3

Bilder 2 und 3: Rostbilder mit der Bewertung „geringe Rostförderung“. Keine oder nur vereinzelte Rostpunkte, kein flächiger Angriff.

Figs. 2 and 3: Rust rated as "low rust formation". No or only isolated rust dots, no flat-spread corrosion.

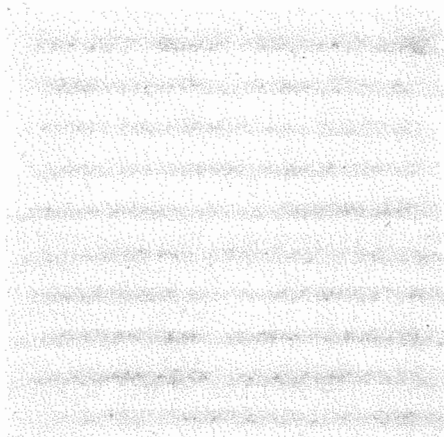


Bild 4

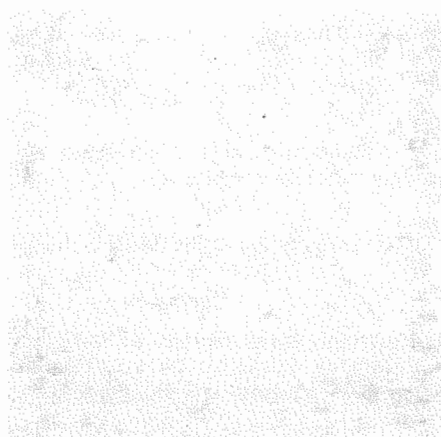


Bild 5

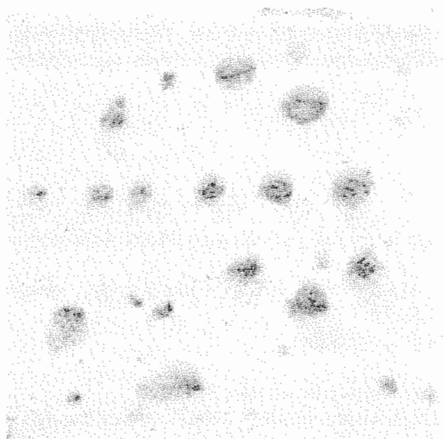


Bild 6

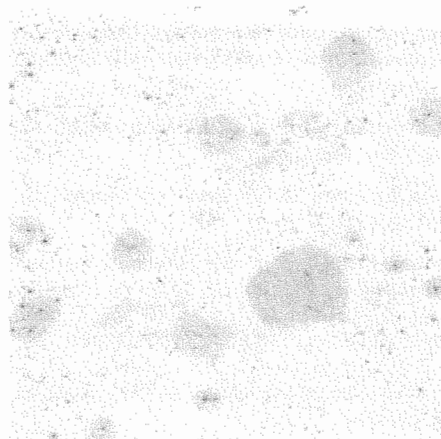


Bild 7

Bilder 4—7: Rostbilder mit der Bewertung »mittlere Korrosionsförderung«. Viele, jedoch überwiegend sehr kleine, oder wenige Rostpunkte. Flächige, jedoch nicht sehr intensive Rosterscheinungen.

Figs. 4—7: Rust rated as "medium rust formation". Many, though mainly very small, or few rust dots. Flat-spread, though not very intensive rust formation.

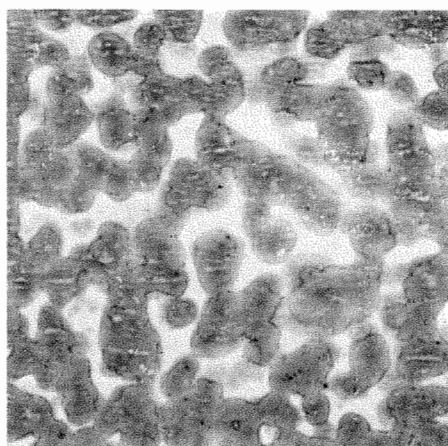


Bild 8

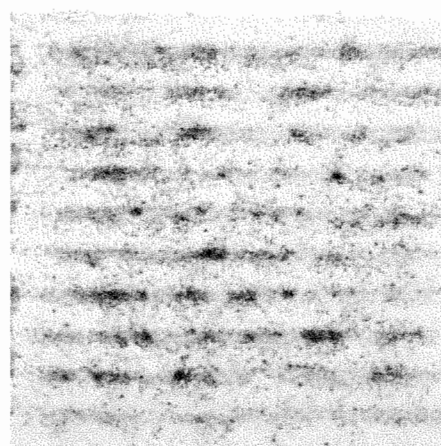


Bild 9

Bilder 8 und 9: Rostbilder mit der Bewertung »starke Korrosionsförderung«. Dichte Anhäufungen kleiner und großer Rostpunkte intensiver Färbung, starke flächige Rostung.

Figs. 8 and 9: Rust rated as "heavy formation of corrosion". Compact accumulation of small and great rust dots of intensive colour, strong flat-spread corrosion.

120 × 120 mm) benutzt, die ohne Füllstoffe gearbeitet sein muß. Die Folie muß so dünn sein, daß sie den Blechen bzw. Packstoffproben einwandfrei anliegt. Die Folienstücke dürfen nur am äußersten Rande berührt werden.

4.4. Injektionsspritze/Pipette

Zum Aufbringen des Wassers auf das Filtrierpapier hat sich eine Injektionsspritze oder Pipette bewährt.

4.5. Destilliertes Wasser

Als Prüflüssigkeit dient destilliertes oder vergleichbares Wasser, pH 7 ± 1 .

4.6. Gewichte

Gewichte von je 5 kg werden eingesetzt, um die fertig zusammengesetzten, gestapelten Prüfsätze zu beschweren. Die Auflagefläche des Gewichts soll auf die Fläche der Bleche abgestimmt sein.

5. Durchführung der Prüfung

- 5.1. Jeder Stapel von Prüfsätzen wird mit einem Blechabschnitt (siehe 4.1) begonnen. Auf diesem Abschnitt wird das Filtrierpapier (siehe 4.2) so aufgelegt, daß auf allen Seiten Blech (10 mm) freiliegt.
- 5.2. Mittels der Injektionsspritze oder Pipette werden auf das Filtrierpapier 4 ml destilliertes Wasser zur vollständigen Durchnässung aufgebracht³.
- 5.3. Auf das nasse Filtrierpapier wird dann die Packstoffprobe mit der zu prüfenden Seite aufgelegt.
- 5.4. Dann wird der erste Prüfsatz mit einem Folienabschnitt (siehe 4.3) abgedeckt.
- 5.5. Darauf werden weitere Prüfsätze in der Reihenfolge (Blech/Filtrierpapier/Probe/Folie) gebildet, bis ein Stapel von 6 Prüfsätzen vorliegt (vgl. Bild 1). Die Proben können Parallelproben oder verschiedene Proben sein. Bei dem 3. oder 4. Prüfsatz wird auf das durchnäßte Filtrierpapier anstelle einer Probe ein weiteres Filtrierpapier als Vergleichsprobe gelegt.
- 5.6. Auf die Folie des letzten Prüfsatzes wird ein weiterer Blechabschnitt gelegt. Der Stapel wird dann mit einem 5-kg-Gewicht beschwert, damit die Proben gut an den Blechen anliegen. Außerdem wird erreicht, daß Rostpunkte klarer abgezeichnet erscheinen.
- 5.7. Die Stapel werden 24 h lang bei Raumtemperatur (20 bis 23 °C) gelagert. Während dieser Zeit darf die Raumfeuchte 50% rel. Feuchte nicht unterschreiten.

³ Bei sehr saugfähigem Probenmaterial kann die Wassermenge von 4 ml für ein ständiges Feuchthalten des Filtrierpapiers über die Prüfdauer nicht ausreichen; gegebenenfalls ist dann eine Wassermenge von 6 ml aufzutragen. Bei keiner oder nur geringer Saugfähigkeit kann auch mit einem Wasser-auftrag von 2 ml geprüft werden.

- 5.8. Die Stapel werden aufgelöst und die Filtrierpapiere an der Luft getrocknet. Bleche und Folien können nicht wieder verwendet werden.

6. Auswertung

Auf den getrockneten Filtrierpapieren haben sich spiegelbildlich die auf den Blechen hervorgerufenen Korrosionserscheinungen zu einem deutlichen Bild entwickelt. Nach diesen „Rostbildern“ kann, ähnlich wie in DIN 53 210 für Blechproben mit Anstrichen beschrieben, eine vergleichende Beurteilung visuell vorgenommen werden. Es sei darauf hingewiesen, daß auf den Blechen selbst die Korrosionserscheinungen nur sehr mühsam und recht undifferenziert zu erkennen sind, während auf dem Filtrierpapier deutliche Unterschiede in der Art (flächenhaft, punktförmig, Kratzer) und dem Ausmaß des korrosiven Angriffs zu erkennen sind.

Nach dem Gesamteindruck und den Einzelmerkmalen des Rostbildes wird jede Probe einer der drei Bewertungsgruppen nach 2.5 zugeordnet. Diese Zuordnung wird durch Vergleich mit der mitgeprüften Vergleichsprobe nach 5.5 und mit den Bildern 2—9 dieses Merkblattes vorgenommen. Außerdem wird beurteilt, ob flächenhafte oder punktförmige Korrosion vorliegt. Wenn das Rostbild eindeutig von Blechbeschädigungen (Kratzern) herührt, ist die Prüfung mit anderen Blechabschnitten zu wiederholen.

7. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf dieses Merkblatt anzugeben:

- Benennung des geprüften Umverpackungsmaterials unter Angabe der geprüften Seite,
- Zeitpunkt und Ort der Probenahme,
- Zahl der Proben,
- Einzelbewertung der Filtrierpapiere bzw. Proben,
- Beschreibung der Korrosionsart (punkt- oder flächeneuförmig),
- von diesem Merkblatt abweichende Bedingungen,
- Prüfdatum.

Dem Prüfbericht ist eines der Rostbilder, das für das Untersuchungsergebnis repräsentativ ist, beizufügen.

Erläuterung

Das vorliegende Merkblatt wird zunächst als Entwurf veröffentlicht. Einsprüche, Stellungnahmen und Anregungen sind zu richten an das Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung, Schragenhofstraße 35, 8000 München 50.