

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 27

Prüfung von wachs- und hotmeltbeschichteten Packstoffen auf Fettdurchtritt¹⁾

Herausgegeben von der Arbeitsgruppe „Hotmelts und Wachse“ — Dezember 1975

1. Zweck und Anwendungsgrenzen

Die Prüfung behandelt die Einwirkung von Fetten auf die bestimmungsgemäß dem Packgut zugewandte Seite des Packstoffes und macht eine Aussage über den äußerlich erkennbaren Fettdurchtritt in Abhängigkeit von Prüfzeit und -temperatur.

Das Prüfergebnis beschränkt sich darauf, ob in einem vorgegebenen Zeitintervall in der Prüffläche des Packstoffes Fettdurchschläge erkennbar werden. Ein Befund „kein Durchschlag“ ist stets an Prüfzeit, Prüfmittel und Prüftemperatur gebunden.

Die Prüfung erlaubt keine allgemeingültige Aussage über eine zeitlich unbegrenzte Dauerfettbeständigkeit.

2. Prüffett

Palmkernfett gemäß DIN 53 116²⁾, mit fettlöslichem Farbstoff (0,25% Sudanrot) eingefärbt.

Vorbehandlung des Prüffettes:

Das Prüffett wird 1 min bei einer Temperatur von 23 °C von Hand mit einem Spatel gerührt (ca. 60 Rührbewegungen pro Minute). Der Auftrag erfolgt 30 min nach Beendigung des Rührvorganges.

3. Prüfzeit

Als Prüfzeit (max. 8 h) gilt grundsätzlich die Zeit vom Aufsetzen der gewichtsbelasteten Abdeckscheibe bis zum Auftreten des ersten Fettdurchschlages, wobei die Zeit für das Aufbringen des Prüffettes sowie der Abdeckscheibe und der Gewichte 1 min nicht überschreiten darf.

4. Prüftemperatur und rel. Feuchte

Die zu prüfenden Packstoffe sind vor Beginn der Prüfung 24 h bei 23 °C, 50% rel. Feuchte zu lagern. Die Prüfung ist bei 23 °C ± 1 K durchzuführen.

5. Prüfdruck

Die Prüfstücke sollen waagrecht liegen und mit einer Scheibe abgedeckt werden, die mit Zusatzgewichten belastet werden kann. Die Abdeckscheibe einschließlich der Zusatzgewichte soll eine Masse von 1 kg haben und auf die Prüffläche von 50 cm² einen Druck von 19,6 kPa (20 p/cm²) ausüben.

6. Prüfgeräte

Kristallglasscheiben, Kanten geschliffen und ca. 5 mm dick, Größe: 100 × 100 mm.

Metallschablone, 1 mm dick, mit Haltetasche und quadratischem Ausschnitt, 70,7 mm Kantenlänge, entsprechend einer Prüffläche von 50 cm².

Zusatzgewicht, mit dem Gewicht der 100 × 100 mm Glasscheibe zusammen 1 kg.

Streichklinge mind. 80 mm breit.

Gegebenenfalls ein geeignetes Anzeigepapier (siehe auch Ziffer 9).

7. Durchführung der Prüfung

Probenahme nach DIN 53 101, Probengröße jedoch 100 × 100 mm, je Packstoff mindestens zehn Zuschnitte.

Anzeigepapier (gegebenenfalls) und Probe werden auf eine Glasplatte gelegt, die Schablone aufgelegt, das Prüffett aufgebracht und mit der Streichklinge glattgestrichen und die Schablone entfernt.

Anschließend wird die zweite Glasplatte aufgesetzt, das Prüfgerät umgedreht und mit den Zusatzgewichten belastet.

8. Endpunkt-Erkennung und Ergebnis

Ein Fettdurchtritt im Sinne dieser Vorschrift liegt vor, sobald unter den gewählten Prüfbedingungen der erste, mit bloßem Auge erkennbare Fettdurchtritt erfolgt ist (Fleckendurchmesser: 0,5—1 mm). Je nach Aufbau und Beschaffenheit des zu prüfenden Packstoffes kann dieser Durchschlag auf geeignete Weise

¹⁾ Diese Prüfvorschrift wurde in Anlehnung an DIN 53 116 ausgearbeitet. Verschiedene Punkte wurden geändert, um den Besonderheiten der hier zu prüfenden Packstoffe Rechnung zu tragen.

²⁾ Bezugsquelle: E. Merck AG, Darmstadt, Artikel Nr. 6981.

entweder an der Probe selbst oder an dem zwischengelegten Anzeigepapier eindeutig erkannt werden, z. B.

- 8.1. Durchfetten bei opaken hellen Papieren,
- 8.2. Durchbluten des Prüffettes durch ein weißes Anzeigepapier³ (bei transparenten Proben und zweiseitigen Beschichtungen).
- 8.3. Zur zusätzlichen Differenzierung, vor allem bei verhältnismäßig kurzen, aber gleichen Prüfzeiten, kann auch die Anzahl der Fettdurchschläge in der Flächeneinheit angegeben werden.
- 8.4. Bei kurzen Prüfzeiten (bis 5 min) und Fettdurchtritt bei allen Proben der gleichen Art werden die Zeiten arithmetisch gemittelt. Bei Prüfzeiten > 5 min werden die Zeiten ebenfalls gemittelt, zusätzlich aber die längste und die kürzeste Durchschlagszeit angegeben.

9. Prüfbericht

Beschreibung der Probe und Probenanzahl pro Durchtrittsrichtung, Prüfzeiten, Angabe der dem Prüffett anliegenden Seite (siehe Ziffer 8.4);

Endpunkt-Erkennung gemäß Ziffer 8, mit oder ohne Verwendung von Anzeigepapier, wobei die Art des Anzeigepapiers genau anzugeben ist;

Prüfmedium, falls abweichend, siehe Ziffer 2;

Temperatur und Umgebungsfeuchte, falls abweichend, siehe Ziffer 4;

zusätzliche Beanspruchungen der Proben (z. B. Falten, Kreuzfalten, Rillen oder Knicke);

zusätzliche Beobachtungen;

Abweichungen von dieser Prüfvorschrift.

³ Siehe auch Ziffer 9.

Anmerkungen

1. Das Ergebnis einer Fettdurchtrittsbestimmung ist stets von statistischem Aussagewert. Für eine höhere Zuverlässigkeit muß auch eine genügend große Probenzahl vorliegen.
2. Es besteht nicht immer eine Korrelation zwischen dem Ergebnis einer Porenprüfung mit gefärbten Flüssigkeiten und den Prüfergebnissen des Fettdurchtritts nach dieser Vorschrift. Die Gründe hierfür sind folgende:
 - a) Der Stofftransport durch einen Packstoff ist abhängig von den unter den gegebenen Prüfbedingungen migrierfähigen Öl- und Weichbestandteilen des Prüffettes.
 - b) Die Migrationsgeschwindigkeit eines Oles oder Fettes ist viskositäts- und damit temperaturabhängig.
 - c) Ein Stofftransport im Sinne einer Strömung hängt von der Größe der Kapillaren, Hohlräume und Poren in der für den Fettdurchtritt undurchlässigen Schicht ab. Diese können als Fehlstellen oder Risse mit dem unbewaffneten Auge erkennbar groß oder mikroskopisch kleine Inhomogenitäten sein, die in ebener Anordnung oder auch unorientiert in der Tiefe der Schicht auftreten.
 - d) Durch Quellung oder Erweichung kann ebenfalls ein Fett- oder Öltransport durch den Packstoff erfolgen. Hierbei sind die Durchtrittszeiten im Vergleich zur Kapillarströmung ungleich höher. Eine Unterscheidung dieser beiden Erscheinungen ist nicht möglich.
 - e) Der Fettdurchtritt ist druckabhängig. Für die Packstoffprüfung genügt im allgemeinen ein Druck von 19,6 kPa (20 p/cm²).
 - f) Die Durchtrittszeit hängt von der Dicke des Packstoffes ab. Andererseits muß bei der Prüfung dicker Packstoffe (Karton) ein genügendes Angebot von Prüffett vorhanden sein, damit der Fetttransport nicht zum Stillstand kommt.