

## Merkblätter für die Prüfung von Packmitteln

Herausgegeben von den Arbeitsgruppen des Instituts für Lebensmitteltechnologie und Verpackung, München

### Merkblatt 5

#### Prüfung wachskaschierter Verbundpackstoffe aus Papieren und/oder Folien — Messung der Spaltfestigkeit

Herausgegeben von der Arbeitsgruppe „Wachspapiere, Wachskaschierungen und gewachste Verpackungen“ beim Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung, München — Dezember 1969

#### 1. Zweck und Anwendungsbereich

Die Prüfung dient zur Ermittlung der Festigkeit des Verbundes wachskaschierter Packstoffe, die durch Kaschierung von mindestens zwei Bahnen aus Papier, Aluminium- oder Kunststoffolie gebildet sind.

#### 2. Begriff

Unter der Spaltfestigkeit wird diejenige Kraft, bezogen auf eine bestimmte Probenbreite, verstanden, die nötig ist, um die miteinander verbundenen Schichten des zu prüfenden Packstoffes zu trennen.

#### 3. Prüfgeräte

##### 3.1. Zugprüfmaschine

Als Prüfmaschine ist eine Zugprüfmaschine nach DIN 51 221 der Klasse 1 nach DIN 51 220 zu verwenden, die eine Messung und Registrierung der Kraft bei konstanter Vorschubgeschwindigkeit der zu ziehenden Einspannklemme erlaubt. Anzustreben ist eine möglichst weg- und trägheitsarme Kraftmessung und -anzeige [vgl. DIN 53 455 Prüfung von Kunststoffen, Zugversuch]. Die Bewegung der Klemme, über welche die Kraft angezeigt wird, soll höchstens 10 mm betragen (vgl. DIN 53 371 Prüfung von Kunststoff-Folien, Zugversuch); sie muß außerdem hinreichend gedämpft sein. Die Vorschubgeschwindigkeit soll im Bereich von 10 bis 250 mm/min auf wenigstens  $\pm 5\%$  genau einstellbar sein.

##### 3.2. Streifen-Schneidgerät

Zum Schneiden kann jedes Folien- oder Papier-Schneidgerät verwendet werden, bei dem die geforderte Breite der Probe bis auf  $\pm 0,1$  mm genau geschnitten werden kann und das eine glatte, kerbstellenfreie Schnittkante gewährleistet (vgl. DIN 53 371 Prüfung von Kunststoff-Folien, Zugversuch).

#### 4. Probenahme und Vorbereitung der Proben

Die Proben werden nach Vereinbarung entnommen. Aus jedem Probestück werden mindestens je 2 Proben der Abmessungen 100 x 15 mm in Längs- und Querrichtung geschnitten, in geeigneter Weise von einem Ende her auf etwa 40 mm Länge aufgespalten und anschließend bei 20 °C/65% r. F. (nach DIN 50 014) bis zur Gewichtskonstanz (nach DIN 53 102) klimatisiert. Die Anzahl der Proben für jede Richtung soll 10 betragen.

#### Anmerkung:

Zweckmäßigerweise überzeugt man sich vor der Messung der Spaltfestigkeit, ob das zu prüfende Material hinsichtlich des Auftragsgewichtes des Kaschiermittels gleichmäßig ist. Es wird deshalb empfohlen, 5 Probebogen der Größe 250 x 150 mm über die Länge und Breite der Materialbahn zu entnehmen, wobei die 250 mm lange Kante in Längsrichtung der Bahn liegen soll. Aus diesen Probebogen werden Proben der Größe 100 x 100 mm entnommen und in geeigneter Weise die Flächengewichte der einzelnen Schichten bestimmt. Aus den Resten der Probebogen werden die Proben für die Spaltfestigkeitsmessung geschnitten.

#### 5. Durchführung der Messung

Die Messung erfolgt bei 20 °C/65% r. F. (nach DIN 50 014). Die freien Enden der Probe werden in die Einspannklemmen der Zugprüfmaschine eingespannt.

Die Vorschubgeschwindigkeit der ziehenden Einspannklemme soll 100 mm/min betragen.

Das noch nicht getrennte Streifenende muß zur Zugrichtung einen Winkel von etwa 90° bilden. Empfohlen wird hierzu, das Streifenende locker mit Hilfe einer geeigneten Vorrichtung (z. B. einer Gabel) zu führen.

#### Anmerkung:

Die Vorschubgeschwindigkeit darf keinesfalls so hoch gewählt werden, daß die Trägheit des Schreibgerätes die Kraftanzeige beeinträchtigt.

Abweichungen von der vorgeschriebenen Vorschubgeschwindigkeit sind mitunter erforderlich, wenn sich kein Gleichgewicht zwischen der Gegenkraft an der kraftanzeigenden Klemme und den sich an der Spaltstelle ergebenden Verformungskräften einstellt, wie es in der Regel durch ein fließendes Verhalten des Kaschierwaxes gegeben ist. Bei Auftreten von Schwingungsvorgängen wird empfohlen, die Vorschubgeschwindigkeit zu verringern. Eine Erhöhung der Vorschubgeschwindigkeit hat sich bei verhältnismäßig hohen Biege widerständen der Verbundpackstoffe als günstig erwiesen.

#### 6. Auswertung

Für jede Probe wird durch Auflegen eines transparenten Lineals auf die Meßkurve die über den Meßweg schwankende Spaltfestigkeit gemittelt. Das Lineal wird dazu so aufgelegt, daß die von der Meßkurve oberhalb und unterhalb des Lineals umschriebenen Flächen gleich sind. Die Spaltfestigkeit wird in p/cm angegeben.

Die Art des Bruches ist zu beurteilen und wie folgt zu kennzeichnen:

- Adhäsionsbruch an der Grenze zwischen dem Kaschiermittel und einer der verbundenen Schichten, mit Angabe, an welcher Schicht der Bruch erfolgte.
- Kohäsionsbruch innerhalb des Kaschiermittels. (Kennzeichen: An beiden getrennten Schichten hängen Kaschiermittelreste.)
- Bruch in einer der verbundenen Schichten. Dabei soll vermerkt werden, in welcher der Schichten der Bruch auftrat und wie er aussah (z. B. Faserriß, Ausrupfen von Fasern, Ablösen oder Einreißen von Lack- oder Druckfarbschichten).

#### Anmerkung:

Brüche in den freien Streifenenden werden nicht gewertet. Es wird empfohlen, in solchen Fällen anzugeben, welches Material gerissen ist.

#### 7. Prüfbericht

Im Prüfbericht sind unter Hinweis auf dieses Merkblatt anzugeben:

Art und Bezeichnung des geprüften Materials, gegebenenfalls Flächengewichte der Schichten als Mittelwerte sowie größte und kleinste Einzelwerte, arithmetisches Mittel der über die Meßwege der einzelnen Proben gemittelten Spaltfestigkeitswerte, getrennt nach Längs- und Querrichtung, größter und kleinster der über die Meßwege gemittelten Spaltfestigkeitswerte,

Art des Bruches,

Abweichungen von den Bedingungen dieses Merkblatts, Prüfdatum.