

Merkblätter für die Prüfung und Bewertung von Packmitteln

Herausgegeben von der Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V. (IVLV)

Merkblatt No. 104/2010

Abklatschlagerung (Set-Off) von Lebensmittelkontaktmaterialien

Herausgegeben von dem IVLV Themencluster "Bewertung von Bedarfsgegenständen" der Arbeitsgruppe „Qualität und Sicherheit verpackter Lebensmittel - QSVL“ – V1, Nov. 2010

1 Anwendungsbereich und Zweck

Dieses IVLV Merkblatt beschreibt die Vorgehensweise bei der Durchführung der Abklatschlagerung (Set-Off) von Materialien und Gegenständen, die für den Kontakt mit Lebensmitteln vorgesehen sind, im Vorfeld von Folgeuntersuchungen wie z.B. Migration, Extraktion, Sensorik.

2 Einleitung / Einflussfaktoren

Bei veredelten Lebensmittelkontaktmaterialien kann ein Übergang von Stoffen von der dem Lebensmittel abgewandten Seite auf die Lebensmittelkontaktseite stattfinden. Der Stoffübergang kann direkt durch das Lebensmittelkontaktmaterial hindurch erfolgen oder erfolgt indirekt bei der Lagerung auf der Rolle oder im Stapel von der dem Lebensmittel abgewandten Seite einer Lage auf die Lebensmittelkontaktseite der nächsten Lage. Von dieser Lebensmittelkontaktseite können die Stoffe auf das Füllgut übergehen.

Die Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 [1] über gute Herstellungspraxis für Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen schreibt in Anhang A vor, dass Druckfarben auf der vom Lebensmittel abgewandten Seite von Materialien und Gegenständen anzuwenden sind und so zusammengesetzt sein müssen oder so verwendet werden, dass Substanzen nicht von der bedruckten Oberfläche auf die Lebensmittelkontaktseite:

- a) durch das Trägermaterial hindurch oder
 - b) infolge eines Abklatsches im Stapel oder im Rollenwickel
- in Konzentrationen übergehen, die zu Migrationswerten in dem betreffenden Lebensmittel führen, die nicht mit den Anforderungen von Artikel 3 der Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 in Einklang stehen.

Der Abklatsch eines Stoffes von der Außenseite auf die Innenseite eines Lebensmittelkontaktmaterials bei dessen Produktion und Lagerung auf der Rolle oder im Stapel wird durch folgende Prozesse bestimmt:

- i) relative Löslichkeit des Stoffes zwischen den benachbarten Schichten
- ii) Migrationsgeschwindigkeit des Stoffes in den einzelnen Schichten

Beide Prozesse werden entscheidend durch die Natur des Stoffes und die Temperatur beeinflusst. In der Regel nimmt die Migrationsgeschwindigkeit mit steigender Temperatur zu und die Verteilungsgleichgewichte verschieben sich.

Stoffübergänge sind stark von Temperatur und Zeit abhängig. Entsprechend ist eine reproduzierbare Temperaturführung bei der Abklatschlagerung von großer Bedeutung.

Insgesamt ist bei mehrschichtigen Materialien zu beachten, dass der Stoffübergang von der Historie des Materials abhängt. Die gezielte, reproduzierbare Abklatschlagerung unter beschleunigten Bedingungen bzw. entsprechend der tatsächlichen Herstellung und Lagerung soll den wesentlichen Teil der Historie abdecken und zu vergleichbaren Ergebnissen führen.

Der Druck auf der Rolle oder im Stapel hat keinen Einfluss auf die Geschwindigkeit Stoffübergang selber sondern definiert die Kontaktfläche zwischen den übereinander liegenden Lagen bzw. gestapelten Formkörpern. Die tatsächlich ausgebildete Kontaktfläche beeinflusst insbesondere den Übergang von schwerflüchtigen Stoffen. Bei leicht- bis mittelflüchtigen Stoffen ist diese von geringer Bedeutung.

Die Probenbeschaffenheit kann im Sinne der Zusammensetzung und daraus resultierenden Stoffübergängen von besonderer Bedeutung sein. Dieses ist zum Beispiel der Fall bei der Prüfung von Bedruckten Lebensmittelkontaktmaterialien, bei denen die Lage mit maximaler Bedruckung, d.h. Druckbild mit höchster Farbdeckung, für die Prüfung heranzuziehen ist. Grundsätzlich sind Proben aus Sicht der Beschaffenheit und der Zusammensetzung für die Prüfung heranzuziehen, die den ungünstigsten Fall (worst case) darstellen.

3 Prinzip

Die Migrationsprüfung inklusive Abklatsch sieht vor der klassischen Migrationsprüfung eine definierte Abklatschlagerung des Lebensmittelkontaktmaterials auf der Rolle oder im Stapel vor. Anschließend erfolgt die Migrationsprüfung, wobei der Lebensmittelkontaktmaterial mit Lebensmittel oder Simulanzmittel in Kontakt gebracht wird. Dadurch wird in der Migrationsprüfung auch der Stoffübergang durch Abklatsch reproduzierbar erfasst.

4 Begriffe / Definitionen

„vom Lebensmittel abgewandte Seite“ bezeichnet die Oberfläche des Materials oder Gegenstands, die nicht unmittelbar mit Lebensmitteln in Berührung kommt

„Lebensmittelkontaktseite“ bezeichnet die Oberfläche eines Materials oder Gegenstands, die unmittelbar mit Lebensmitteln in Berührung kommt.

"Abklatsch (Set-Off)" bezeichnet den Übergang von Stoffen in mehrschichtigen Lebensmittelkontaktmaterialien während Herstellung und Lagerung auf der Rolle oder im Stapel aus der dem Lebensmittel abgewandten Seite einer Lage auf die Lebensmittelkontaktseite der nächsten Lage.

"Abklatschlagerung" bezeichnet die Lagerung eines Materials auf der Rolle oder im Stapel unter definierten Zeit/Temperatur/Luftfeuchte Bedingungen bei einem definierten Druck.

"zweidimensionalen Probenkörpern" sind Materialien bei denen eine der drei Dimensionen nicht ausgeprägt ist z.B. Folienabschnitte, Bögen, etc.

"dreidimensionalen Probenkörpern" sind Materialien bei denen die alle drei Dimensionen ausgeprägt sind z.B. Behälter, Becher, Schalen, etc.

5 Prüfgeräte / Prüfmethode

Das zu prüfende Material wird gestapelt bzw. mehrlagig gelagert, gegebenenfalls zwischen zwei ebene Platten gelegt, gleichmäßig mit einem Gewicht beschwert und unter definierten Zeit/Temperatur Bedingungen gelagert.

Die Lagerung erfolgt in einem geschlossenen Behälter (z.B. Exsikkator) oder in unbeschichteter Aluminiumfolie eingeschlagen.

Dieses soll sicherstellen, dass keine Stoffe von der Gasphase der Umgebung auf das zu prüfende Material übergehen können.

Anmerkung: Bei der Abklatschlagerung ist darauf zu achten, dass keine Kreuzkontamination mit anderen Proben oder der Umwelt erfolgen kann.

6 Prüfgeräte / Prüfmethode

6.1 Platten - aus inertem Material (z.B. Metall, Glas, PTFE, etc.)

6.2 Gewicht
Klimaschrank
Exsikkator
Klemmen/Schraubzwingen
Aluminiumfolie

7 Durchführung

7.1 Abklatschlagerung

7.1.1 Material

Bei der Durchführung der Abklatschlagerung wird nach folgender Materialbeschaffenheit unterschieden:

7.1.1.1 Das Material befindet sich bei Anlieferung auf der Rolle
Materialien die auf der Rolle angeliefert werden, werden als solche unter definierten Zeit/Temperaturbedingungen (siehe unten) gelagert, sofern die Lagerung nicht bereits beim Hersteller erfolgt ist.

7.1.1.2 Das Material befindet sich bei Anlieferung im Stapel oder besteht aus einzelnen zweidimensionalen Probenkörpern (z.B. Folienabschnitte, Bögen, etc.)
Vereinzelte Probenkörper sind bei Anlieferung zu stapeln, in Alufolie einzuschlagen, zwischen die ebenen Platten (6.1) zu legen und anschließend bei definiertem Bedingungen, d.h. Druck, Zeit, Temperatur und gegebenenfalls Luftfeuchte (siehe unten) zu lagern.

7.1.1.3 Das Material besteht bei der Anlieferung aus einzelnen dreidimensionalen stapelbaren Probenkörpern (z.B. Behälter, Becher, Schalen, etc.)
Vereinzelte Probenkörper sind bei Anlieferung zu stapeln, in Alufolie einzuschlagen, und sofern möglich zwischen zwei ebene Platten (6.1) zu legen und anschließend bei definiertem Bedingungen, d.h. Druck, Zeit, Temperatur und gegebenenfalls Luftfeuchte (siehe unten) zu lagern.

7.1.2 Druck

Ein gleichmäßiger Druck auf die gestapelten Probenkörper kann in der Regel durch Beschweren mit einem Gewicht erreicht werden. In Ausnahmefällen können Schraubzwingen erforderlich sein.

Bei zweidimensionalen Proben werden die Probenkörper mit einem Gewicht von 1 kg/dm² beschwert [2]. Es ist darauf zu achten, dass der Kontakt zwischen den Lagen durch das Beschweren vollflächig ist.

Bei dreidimensionalen Probenkörpern ist das Gewicht sachgemäß so zu definieren, dass die Prüfkörper gleichmäßig aufeinander sitzen, aber nicht verformt werden.

7.1.3 Zeit/Temperatur/Luftfeuchte

Bei den Zeit/Temperatur Bedingungen unter denen die Lagerung erfolgt ist zwischen folgenden Optionen zu unterscheiden:

7.1.2.1 Die Lagerung erfolgt beim Kunden unter realistischen Bedingungen

7.1.2.2 Die Lagerung erfolgt im Labor

- a) nach Kundenvorgabe
- b) nach Richtbedingungen 10 Tage bei 40°C
- c) entsprechend der realen Anwendung

Anmerkung: Bei der Abklatschlagerung sollten sofern erforderlich definierte Luftfeuchtebedingungen eingehalten werden. Die entsprechenden Normen müssen berücksichtigt werden. [3]

7.2 Probennahme für die Folgeuntersuchungen

Die Probennahme sollte wie folgt durchgeführt werden:

7.2.1 Von der Rolle werden mindestens 5 Lagen entfernen, dann erfolgt die Probenahme

7.2.2 Bei zweidimensionalen Proben im Stapel bestehend vorzugsweise aus mindestens 20 Lagen erfolgt die Probennahme aus der Mitte des Stapels, d.h. mindestens 5 Lagen von oben und 5 Lagen von unten werden verworfen

7.2.3 Dreidimensionalen Probenkörpern sind so zu stapeln, dass bei der Probennahme oben und unten mindestens 2 Probenkörper verworfen werden können und aus der Mitte des Stapels ausreichend Probenkörper für die Folgeuntersuchungen zur Verfügung stehen.

7.3 Folgeuntersuchungen

Anschließende Folgeuntersuchungen müssen unmittelbar nach der Abklatschlagerung durchgeführt werden.

8 Bericht

Folgende Angaben müssen in einem Prüfbericht über die Abklatschlagerung und/oder die Folgeuntersuchung aufgeführt werden:

- a) Bezug auf diese Merkblatt
- b) Probenbezeichnung und Beschreibung
- c) Beschreibung der Durchführung der Abklatschlagerung (7.1.1)
- d) Lagerbedingungen (7.1.2 + 7.1.3)
- e) Beschreibung Probennahme (7.2)
- f) Prüfdatum
- g) Abweichungen

An der Erstellung des IVLV Merkblatts haben mitgewirkt:

Autor/en:

Dr. Rainer Brandsch; Industrievereinigung für Lebensmitteltechnologie und Verpackung e.V.

Mitglieder des Arbeitskreises (alternativ: Projekt begleitenden Ausschuss):

Fr. Katrin Beckmann, muva
Dr. Johannes Bergmair, *ofi*
Dr. Rainer Brandsch, Innoform
Dr. Ralph Derra, ISEGA
Dr. Andreas Grabitz, Eurofins
Dr. Thomas Gude, SQTS
Dr. Ulrich Nehring, Institut Nehring
(Dr.) Nadine Paul, SGS Fresenius
Hr. Carsten Saal, Galab Laboratories
Hr. Helmut Santl, GfU

Literatur

¹ Verordnung (EG) Nr. 2023/2006

² EN 646 - Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln - Bestimmung von Farbechtheit von gefärbtem Papier und Pappe

³ EN 1230 - Sensorik von Papier
EN 1186 - 3 - Migration
DIN EN ISO 291 - Kunststoffprüfung