DEUTSCHE NORM Februar 2023

DIN 10955

ICS 67.240; 67.250

Ersatz für
DIN 10955:2004-06

Sensorische Prüfung –
Prüfung von Lebensmittelkontaktmaterialien und -gegenständen (FCM)

Sensory analysis –
Testing of food contact materials and articles (FCM)

Analyse sensorielle –
Examen des matériaux et objects en contact avec les aliments (FCM)

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)
DIN-Normenausschuss Papier, Pappe und Faserstoff (NPa)
DIN-Normenausschuss Verpackungswesen (NAVp)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 10955:2023-02

Inhalt

		Seite
Vorwort		5
1	Anwendungsbereich	7
2	Normative Verweisungen	8
3	Begriffe	9
4	Einheiten	11
5	Kurzbeschreibung	11
6	Panel	11
7	Reagenzien	11
7.1	Gesättigte Natrium-Chlorid-Lösung	11
8	Geräte	11
8.1	Gefäße aus Glas oder Kunststoff	12
8.1.1	Gefäße für die Geruchsprüfung	12
8.1.2	Gefäße für die Prüfung in indirektem Kontakt	12
8.1.3	Gefäße zur Aufnahme der Prüfsubstanzen und für die Sinnesprüfung	12
8.2	Schneidvorrichtungen und Schneidunterlagen	12
8.3	Migrationszellen	12
8.4	Heiß- oder Drucksiegelgerät	12
8.5	Volumenmessgeräte oder Waage	12
8.6	Thermostatisch geregelter Ofen, Inkubator oder Kühlschrank	12
9	Probennahme und Probenvorbereitung	12
9.1	Allgemeines	12
9.2	Entnahme der Prüfmuster	13
9.3	Probenvorbereitung	13
9.4	Entnahme der Prüfabschnitte	13
10	Prüfung der Geruchsabgabe (Eigengeruch)	14
10.1	Allgemeines	14
10.2	Prüfaufbau	14
10.2.1	Einseitiger Kontakt	14
10.2.2	Beidseitiger Kontakt	14
10.3	Prüfbedingungen	14
10.4	Sinnesprüfung des Eigengeruchs	15
11	Simulation des Übergangs von sensorisch wahrnehmbaren Stoffen aus Lebensmittelkontaktmaterialien auf Prüfsubstanzen	15
11.1	Allgemeine Anforderungen an Prüfbedingungen	15
11.2	Prüfsubstanz	15
11.3	Übergang von sensorisch wahrnehmbaren Stoffen aus Lebensmittelkontaktmaterialien auf Prüfsubstanzen durch den Luftraum (indirekter Kontakt)	17
11.3.1	Indirekter Kontakt	17
11.3.2	Prüfaufbau	17
11.3.3	Prüfbedingungen und Durchführung	18
11.3.4	Sinnesprüfung der Prüfsubstanz	19
11.4	Übergang von sensorisch wahrnehmbaren Stoffen aus Lebensmittelkontaktmaterialien auf Prüfsubstanzen durch direkten Kontakt	19
11.4.1	Direkter Kontakt	19
11.4.2	Prüfaufbau	19
11.4.3	Prüfbedingungen	21
11.4.4	Prüfung mit dem Originallebensmittel unter typischen Kontaktbedingungen	23
11.4.5	Prüfung des Übergangs von sensorisch aktiven Bestandteilen aus einem Verpackungsmaterial bei der Beurteilung der Mindesthaltbarkeit eines Lebensmittels (MHD)	23

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 10955:2023-02

11.4.6 Prüfung des Übergangs von sensorisch aktiven Bestandteilen aus einem Lebensmittelkontaktmaterial bei Vorliegen einer Lebensmittelbeschwerdeprobe 24
12 Sinnesprüfung der Proben 25
12.1 Überblick zu geeigneten sensorischen Prüfverfahren 25
12.2 Sensorische Prüfverfahren für die Konformitätsprüfung 25
12.2.1 Dreiecksprüfung nach DIN EN ISO 4120 25
12.2.2 Erweiterte Dreiecksprüfung 26
12.2.3 Intensitätsbewertung mittels Difference from Control-Test (DfC-Test) nach DIN 10976 27
12.3 Zusätzliche sensorische Prüfverfahren für Qualitätsprüfung und Produktentwicklung 27
12.3.1 Rahmenbedingungen 27
12.3.2 Einfach beschreibende Prüfung nach DIN 10964 27
12.3.3 Paarweise Vergleichsprüfung nach DIN EN ISO 5495 27
12.3.4 Rangordnungsprüfung nach DIN ISO 8587 27
12.3.5 In-Out-Test nach DIN 10973 28
12.4 Auswertung 28
12.4.1 Überblick zur schrittweisen Auswertung 28
12.4.2 Signifikanz der Abweichung 28
12.4.3 Intensität der Abweichung 29
12.4.4 Konformitäts- bzw. Qualitätsbeurteilung 31
13 Prüfbericht 31
Anhang A (informativ) **Ablaufschema** 32
Anhang B (informativ) **Anleitung zur Herstellung eines gesiegelten Tetraeders** 34
Anhang C (informativ) **Prüfaufbau für den indirekten Kontakt — Beispiele** 35
Anhang D (informativ) **Bestimmung des Eintauchvolumens** 37
D.1 Berechnung 37
D.2 Beispiele zur Bestimmung des Eintauchvolumens 38
Anhang E (informativ) **Beispiel eines Bewertungsbogens für die erweiterte Dreiecksprüfung** 40
Anhang F (informativ) **Beispiel eines Bewertungsbogens für den Difference from Control-Test** 42
Anhang G (informativ) **Anwendungsbeispiel für eine sensorische Prüfung und Auswertung — Dreiecksprüfung zum Nachweis eines Unterschieds** 43
G.1 Hintergrund 43
G.2 Zielsetzung der Prüfung 43
G.3 Auswahl der Prüfbedingungen 43
G.4 Durchführung der Prüfung 43
G.5 Auswertung und Interpretation der Ergebnisse 43
G.6 Prüfbericht und Schlussfolgerungen 44
Anhang H (informativ) **Beispiele zur Beurteilung der Intensitätsbewertung** 45
Literaturhinweise 49

Bilder

Bild 1 — Schematischer Überblick über den Anwendungsbereich dieses Dokuments 7
Bild 2 — Schematischer Überblick über die Begriffe der Probennahme 9
Bild A.1 — Ablaufschema 33
Bild B.1 — Herstellung eines Tetraeders 34
Bild C.1 — Beispiel Prüfaufbau mit Glasgefäß A 35
Bild C.2 — Beispiel Prüfaufbau mit Glasgefäß B 36
Bild D.1 — Zylinder zur Berechnung des Eintauchvolumens 37
Bild D.2 — Beispiel zur Bestimmung von *d* 38
Bild D.3 — Beispiele zur Bestimmung der Höhe der Funktionsteile 39

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02

Tabellen

Tabelle 1 — Typische Prüfbedingungen zur Prüfung der Geruchsabgabe (Eigengeruch des FCM) 15
Tabelle 2 — Typische Prüflebensmittel 16
Tabelle 3 — Beispiele für Prüfaufbauten in indirektem Kontakt 18
Tabelle 4 — Typische Prüfbedingungen für Übergänge im indirekten Kontakt 19
Tabelle 5 — Mögliche Prüfaufbauten und zu Grunde gelegtes O/V-Verhältnis in Abhängigkeit der Beschaffenheit der Prüfsubstanz und des Prüfmusters 20
Tabelle 6 — Überblick zur Anwendungseignung sensorischer Prüfverfahren in Abhängigkeit vom Prüfziel 25
Tabelle 7 — Intensitätsskale 26
Tabelle 8 — Übersicht der Entscheidungsempfehlungen bei Konformitätsprüfung 28
Tabelle 9 — Maximale Anzahl korrekter Antworten *c* für Dreiecksprüfungen zur Konformitätsprüfung mit *n* Bewertungen 29
Tabelle E.1 — Skale zur Bewertung des Intensitätsunterschieds in der erweiterten Dreiecksprüfung 40
Tabelle E.2 — Beispiel für einen Evaluierungsbogen für eine Triade in der erweiterten Dreiecksprüfung 41
Tabelle F.1 — Skale zur Bewertung des Intensitätsunterschieds im Difference from Control-Test 42
Tabelle F.2 — Beispiel für einen Evaluierungsbogen für eine Probe im Difference from Control-Test 42
Tabelle H.1 — Beispiele für 6 Intensitätsbewertungen mit Beurteilungswert 3 45
Tabelle H.2 — Beispiele für mehr als 6 Intensitätsbewertungen mit Beurteilungswert 3 47

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 057-08-01 AA „Sensorik“ im DIN-Normenausschusses Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 10955:2004-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Titel und Anwendungsbereich erweitert auf Lebensmittelkontaktmaterialien und -gegenstände:

   — Erweiterung der Prüfung auf alle sensorisch relevanten Merkmale;

   — Differenzierung der Prüfung entsprechend des Prüfzwecks: Konformitätsprüfung oder Qualitätssicherung/Produktentwicklung;

   — Abgrenzung zu DIN EN 1230-2;

b) Normative Verweisungen aktualisiert;

c) in Abschnitt 3 die Begriffe Prüfmuster, Prüfsubstanz, Prüfansatz, Prüfaufbau, Prüfbedingungen und Screening ergänzt, sowie Präzisierung der bereits vorhandenen Begriffe, einschließlich schematischem Überblick über die Begriffe der Probennahme;

d) in Abschnitt 4 „Einheiten“ Ergänzung des Begriffs „Ordinalskale“;

e) in Abschnitt 5 „Kurzbeschreibung“ Ergänzung hinsichtlich der Bestimmung der Intensität und Beschreibung des sensorischen Eindrucks ab der Erkennungsschwelle, sowie Hilfestellung zur Navigation in diesem Dokument in Form eines Entscheidungsbaums (Anhang A);

f) in Abschnitt 6 „Panel“ Änderung des Begriffs Prüfpersonengruppe in Panel, Erweiterung der zu prüfenden sensorischen Merkmale und Ergänzung der Verweisung auf DIN EN ISO 8586 bzgl. Auswahl und Schulung;

g) Abschnitt 7 „Reagenzien“ ergänzt und Beschreibung der Salzlösung zur Einstellung der relevanten Luftfeuchte;

h) in Abschnitt 8 „Geräte“ neue Geräte ergänzt;

i) in Abschnitt 9 „Probennahme und Probenvorbereitung“ detailliertere Vorgaben zur Entnahme der Prüfmuster, Probenvorbereitung und Entnahme der Prüfabschnitte ergänzt;

j) Abschnitt 10 „Prüfung der Geruchsabgabe (Eigengeruch)“ ergänzt mit Differenzierung zwischen Prüfung auf Geruchsabgabe in indirektem und direktem Kontakt und damit einhergehender Anpassung der Prüfaufbauten sowie Erweiterung der Prüfbedingungen mit neuen Zeit-/Temperatur-Kombinationen;

k) in Abschnitt 11 „Simulation des Übergangs von sensorisch wahrnehmbaren Stoffen aus Lebensmittelkontaktmaterialien auf Prüfsubstanzen“:

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN 10955:2023-02

— Ergänzung von Prüflebensmitteln sowie Kategorisierung und detaillierte Beschreibung der Prüflebensmittel;

— systematische Trennung von Prüfaufbau und Prüfbedingungen bei Übergang von sensorisch wahrnehmbaren Stoffen aus Lebensmittelkontaktmaterialien auf Prüfsubstanzen durch den Luftraum und direkten Kontakt sowie Einführung neuer Prüfaufbauten und Prüfbedingungen;

— Einführung des „Eintauchvolumens“ für in Lebensmittel eintauchende Kontaktmaterialien (indirekter und direkter Kontakt);

— Beschreibung der Prüfung mit dem Originallebensmittel unter typischen Kontaktbedingungen;

— Ergänzung der Prüfung des Übergangs von sensorisch aktiven Bestandteilen aus einem Verpackungsmaterial bei der Beurteilung der Mindesthaltbarkeit eines Lebensmittels;

— Ergänzung der Prüfung des Übergangs von sensorisch aktiven Bestandteilen aus einem Lebensmittelkontaktmaterial bei Vorliegen einer Lebensmittelbeschwerdeprobe;

l) in Abschnitt 12 „Sinnesprüfung der Proben“:

— Zusammenfassung der verwendeten sensorischen Prüfverfahren (zuvor 11.6.3) und der Auswertung/Beurteilung (zuvor Abschnitt 12);

— Differenzierung nach den Erfordernissen einer Konformitätsprüfung und solchen im Rahmen von Qualitätssicherung und Produktentwicklung;

— für die Konformitätsprüfung sind als Prüfverfahren nur die Dreiecksprüfung, die erweiterte Dreiecksprüfung sowie der Difference from Control-Test (DfC) zulässig;

— die Beschreibung der Intensitätsskale schließt auch andere sensorische Merkmale als nur den Geruch ein;

— Überarbeitung von 12.4 hinsichtlich einer neuen Signifikanztabelle für die Auswertung einer Dreiecksprüfung, eines neuen Verfahrens zur Überprüfung auf übereinstimmende Ergebnisse über die Spannweite der Einzelwerte der Intensität, der Ergänzung eines Regelwerks für den Ausschluss von abweichenden Prüfergebnissen und der Ermittlung des Medians der Intensitätsbewertung;

— Empfehlung von zwei Beurteilungswerten im Falle einer Konformitätsprüfung für das Originallebensmittel und Prüflebensmittel;

m) Anpassung der Angaben im Prüfbericht an die Änderungen der beschriebenen Durchführung und Auswertung;

n) Literaturhinweise überarbeitet;

o) Anhang A bis Anhang H hinzugefügt;

p) redaktionelle Anpassungen.

Frühere Ausgaben

DIN 10955: 1973-08, 1983-04, 2004-06

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 10955:2023-02

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt eine Methode für die sensorische Prüfung von Materialien und Gegenständen, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen (Lebensmittelkontaktmaterialien (FCM, en: food contact materials)), fest.

Bild 1 gibt einen schematischen Überblick über den Anwendungsbereich dieses Dokuments.

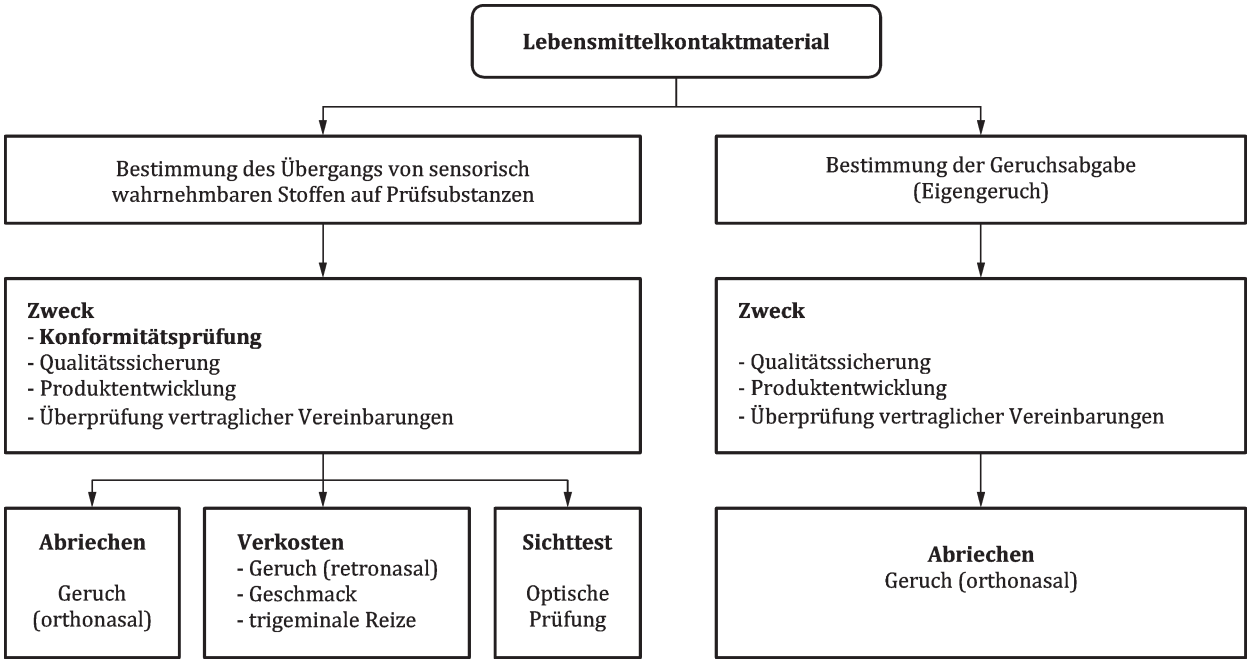

Bild 1 — Schematischer Überblick über den Anwendungsbereich dieses Dokuments

Die Methode dient der Überprüfung der rechtlichen Konformität von FCM in Bezug auf die sensorische Beeinträchtigung der sich in Kontakt befindlichen Lebensmittel durch übergehende Bestandteile des FCM (siehe Art. 3 Abs. 1 Buchstabe c Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 [1]). Darüber hinaus können Prüfungen nach diesem Dokument zur Qualitätssicherung, Produktentwicklung oder Überprüfung vertraglicher Vereinbarungen verwendet werden.

Zweck der Prüfung ist

— den Eigengeruch eines Lebensmittelkontaktmaterials qualitativ zu beschreiben und/oder seine Intensität auf einer Ordinalskale von 0 bis 4 anzugeben,

— die Prüfung auf signifikante sensorische Unterschiede zwischen einem Prüfmuster (in Kontakt mit einem FCM) und einem Referenzmuster, und

— die unter den festgelegten Prüfbedingungen durch den Luftraum oder durch direkte Berührung auf eine Prüfsubstanz übergehenden Bestandteile sensorisch zu beschreiben und in ihrer Intensität auf einer Ordinalskale von 0 bis 4 zu bewerten. Als Prüfsubstanz können Originalfüllgüter oder Prüflebensmittel verwendet werden.

Dieses Dokument ist anwendbar für die Prüfung von Materialien und Gegenständen aus allen Werkstoffen mit Ausnahme von Papier und Karton, die nach Entscheidung des Prüfleiters in indirektem Kontakt mit einem Prüflebensmittel bei Raumtemperatur nach DIN EN 1230-2 geprüft werden sollten oder deren Eigengeruch nach DIN EN 1230-1 bewertet werden sollte.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02

Beispiele für eine Prüfung nach DIN EN 1230-2 sind Faltschachteln für feste Lebensmittel wie beispielsweise Getreideprodukte und Süßwaren (auch in direktem Kontakt). Beispiele für eine Prüfung nach DIN 10955 sind Kaffee-/Teefilter, Papiertrinkhalme, Pizzakartons, Küchentücher, Backpapier und Backförmchen.

Sensorische Veränderungen eines verpackten Lebensmittels, die nicht von übergehenden Bestandteilen aus dem Verpackungsmaterial herrühren, sondern auf Verpackungsmaterialeigenschaften wie Gasdurchlässigkeit (Sauerstoff, Kohlendioxid), Wasserdampfbarriere oder Lichtdurchlässigkeit zurückzuführen sind, sind nicht Gegenstand dieses Dokuments.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 10964, *Sensorische Prüfverfahren — Einfach beschreibende Prüfung*

DIN 10973, *Sensorische Prüfverfahren — Innerhalb/Außerhalb-Prüfung (In/out test)*

DIN 10975, *Sensorische Prüfverfahren — Expertengutachten zur lebensmittelrechtlichen Beurteilung*

DIN 10976, *Sensorische Prüfung — Difference from Control-Test (DfC-Test)*

DIN 55405, *Verpackung — Terminologie — Begriffe*

DIN EN 1230-1, *Papier und Pappe, vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln — Sensorische Analyse — Teil 1: Geruch*

DIN EN 1230-2, *Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln — Sensorische Analyse — Teil 2: Geschmacksübertragung*

DIN EN 14233, *Werkstoffe und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmitteln — Kunststoffe — Bestimmung der Temperatur von Werkstoffen und Gegenständen aus Kunststoff an der Kunststoff-Lebensmittel-Schnittstelle während der Erwärmung im Mikrowellengerät oder im herkömmlichen Ofen zur Auswahl der geeigneten Temperatur für die Migrationsprüfung*

DIN EN ISO 4120, *Sensorische Analyse — Prüfverfahren — Dreiecksprüfung*

DIN EN ISO 5492, *Sensorische Analyse — Vokabular*

DIN EN ISO 5495, *Sensorische Analyse — Prüfverfahren — Paarweise Vergleichsprüfung*

DIN EN ISO 8586, *Sensorische Analyse — Allgemeiner Leitfaden für die Auswahl, Schulung und Überprüfung ausgewählter Prüfer und Sensoriker*

DIN ISO 8587, *Sensorische Analyse — Prüfverfahren — Rangordnungsprüfung*

DIN ISO 16779, *Sensorische Analyse — Beurteilung (Ermittlung und Überprüfung) der Mindesthaltbarkeit von Lebensmitteln*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN ISO 5492 und DIN 55405 und die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter https://www.din.de/go/din-term/

— DKE-IEV: verfügbar unter http://www.dke.de/DKE-IEV

Ein schematischer Überblick über die Begriffe der Probenahme ist in Bild 2 dargestellt.

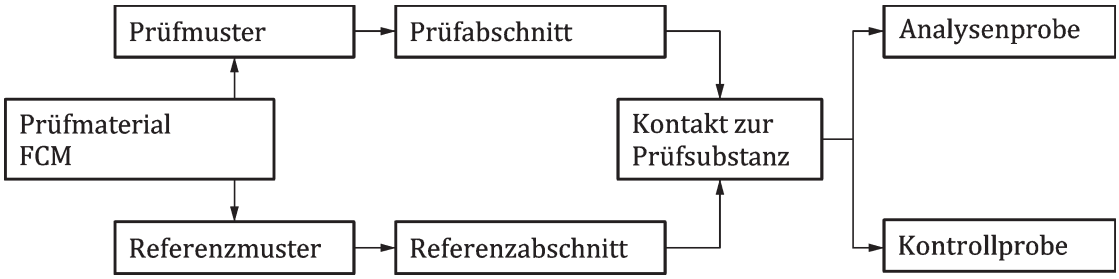

Bild 2 — Schematischer Überblick über die Begriffe der Probennahme

3.1
Prüfmaterial
<Prüfung von Lebensmittelkontaktmaterialien und -gegenständen> Charge des zu prüfenden Lebensmittelkontaktmaterials, d. h. Charge der Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Kontakt zu kommen bzw. die bereits in Kontakt mit Lebensmitteln sind

BEISPIEL Packstoff, Packmittel, Maschinen und Maschinenteile, Gegenstände, Küchenartikel (Besteck, Geschirr usw.) bzw. Originalverpackung, die bereits mit Lebensmittel befüllt ist.

3.1.1
Prüfmuster
<Prüfung von Lebensmittelkontaktmaterialien und -gegenständen> Teil eines zu prüfenden Lebensmittelkontaktmaterials, der als repräsentatives Muster zur Prüfung vorgelegt wird

3.1.2
Referenzmuster
als einwandfrei befundenes Prüfmuster eines Materials gleicher Zusammensetzung, das, da es zur Herstellung von Kontrollproben dient, während seiner Aufbewahrungszeit seine Eigenschaften nicht verändert

BEISPIEL Rücklagemuster u. Ä.

3.1.3
Prüfabschnitt
vom Prüfmuster entnommener Abschnitt, der für den Prüfansatz vorgesehen ist

3.1.4
Referenzabschnitt
vom Referenzmuster entnommener Abschnitt, der für den Prüfansatz vorgesehen ist

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02

3.2
Prüfsubstanz
für die sensorische Prüfung ausgewählte Prüflebensmittel oder das Originallebensmittel

Anmerkung 1 zum Begriff: Im Falle einer ausschließlichen Geruchsprüfung: Der Luftraum über dem Prüfabschnitt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Auswahl erfolgt nach Tabelle 2.

3.2.1
Analysenprobe
für die sensorische Prüfung einzusetzende Teilprobe der mit einem Prüfabschnitt inkubierten Prüfsubstanz

— beim Verkosten die Prüfsubstanzmenge, die von der Prüfperson unmittelbar geprüft wird;

— beim Abriechen der Luftraum in dem mit dem Prüfabschnitt beschickten Gefäß

3.2.2
Kontrollprobe
<Prüfung von Lebensmittelkontaktmaterialien und -gegenständen> aus der Prüfsubstanz entnommene Probe, die unter gleichen Bedingungen wie die Analysenprobe gelagert wurde, und zwar entweder zusammen mit einem Referenzabschnitt oder ohne Muster

3.3
Prüfansatz
Kontakt von Prüfabschnitt und Prüfsubstanz unter den gewählten Prüfbedingungen

3.4
Prüfaufbau
für den Prüfansatz verwendete Auswahl aus indirektem/direktem Kontakt, ein- oder zweiseitigen Kontakt, Oberflächen-/Volumenverhältnis (O/V-Verhältnis) sowie Prüfart wie Zelle, Beutel

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Tabelle 5 in 11.4.2.

3.5
Prüfbedingungen
für die Prüfung verwendete Auswahl von Prüfsubstanz, Temperatur, Zeit und relativer Feuchte

3.6
Screening
Schnellmethode, die mindestens genauso streng ist wie die Prüfung mit dem Originallebensmittel unter typischen Kontaktbedingungen

3.7
Sichttest
<sensorische Prüfung der organoleptischen Eigenschaften der Prüfsubstanz> visuelle Wahrnehmung optischer Reize

3.8
Abriechen
<sensorische Prüfung der organoleptischen Eigenschaften der Prüfsubstanz> orthonasale Wahrnehmung flüchtiger Substanzen durch die Nase

3.9
Verkosten
<sensorische Prüfungen der organoleptischen Eigenschaften der Prüfsubstanz> gustatorische Wahrnehmung löslicher Geschmacksstoffe (süß, sauer, salzig, bitter, umami), retronasale Wahrnehmung flüchtiger Substanzen

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02

über die rückwärtige Mund-Nasen-Verbindung, die während des Verkostens im Mundraum freigesetzt werden und trigeminale Wahrnehmung, z. B. scharf, prickelnd, beißend, stechend, kühlend, adstringierend

4 Einheiten

Es werden keine physikalisch definierten Einheiten verwendet, um die Prüfergebnisse auszudrücken. Die einzelnen Prüfergebnisse werden in ganzen oder halben Zahlenwerten einer Einheiten-losen Intensitätsskale (Ordinalskale) ausgedrückt.

5 Kurzbeschreibung

Diese Prüfung erfasst sensorisch wirksame Stoffe, die unter definierten Bedingungen aus dem Prüfmaterial entweder in den Luftraum übergehen (Prüfung durch Abriechen) oder die über den Luftraum oder bei direkter Berührung in die Prüfsubstanz übergehen (Prüfung durch Sichttest, Abriechen und Verkostung einzeln oder in Kombination möglich), wobei das Absorptions- oder Lösevermögen der Prüfsubstanz für diese Stoffe bei der Festlegung der Prüfdauer eine Rolle spielt. Die sensorische Prüfung wird nach einer bestimmten Aufbewahrungszeit der Prüfansätze unter definierten Bedingungen als Unterschiedsprüfung durchgeführt. Die Intensität der Abweichung wird anhand einer definierten Skale von 0 bis 4 bestimmt. Ab einer Intensität von 2 (Erkennungsschwelle) ist der Unterschied zu beschreiben.

Anhang A gibt Hilfestellung in Form eines Entscheidungsbaums für die unterschiedlichen Wahlmöglichkeiten im Ablauf der sensorischen Prüfung von Lebensmittelkontaktmaterialien im direkten und indirekten Kontakt mit einer Prüfsubstanz.

6 Panel

Das Panel besteht aus mindestens sechs ausgewählten Prüfern mit der Aufgabe, dass mindestens sechs in sich übereinstimmende Ergebnisse erzielt werden (siehe 12.4.3). Die Prüfer müssen in der Bestimmung von sensorischen Abweichungen (visuell, orthonasal, gustatorisch, retronasale, trigeminale Reize usw.), die von Lebensmittelkontaktmaterialien verursacht werden können, trainiert sein. Anleitungen hinsichtlich der Auswahl und Schulung der Prüfpersonen sind in DIN EN ISO 8586 festgelegt.

7 Reagenzien

7.1 Gesättigte Natrium-Chlorid-Lösung

Eine gesättigte Natrium-Chlorid-Lösung wird zur Einstellung einer relativen Luftfeuchte von 75 % benötigt. Es werden 50 g reines NaCl in 100 ml geruchsneutralem Wasser eingerührt und das Salz gelöst, bis sich eine gesättigte Lösung ergibt, die über dem überschüssigen Salz steht. Die gesättigte Lösung wird auf Geruchsneutralität geprüft.

Zur Einstellung anderer Feuchten können wässrige Lösungen festgelegter Konzentrationen verwendet werden, um unter Gleichgewichtsbedingungen feststehende relative Feuchten zu erzeugen (siehe z. B. DIN EN ISO 483 [12]).

8 Geräte

Alle verwendeten Geräte müssen geruchsneutral sein. Sie dürfen die Prüfproben nicht beeinflussen. Zum Reinigen sind nur geruchsarme Reinigungsmittel einzusetzen.

Der Reinigungsprozess kann nach DIN EN 1230-1 oder DIN EN 1230-2 durchgeführt werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02

8.1 Gefäße aus Glas oder Kunststoff

8.1.1 Gefäße für die Geruchsprüfung

Weithals-Standflaschen mit Kegelschliff und Stopfen (siehe z. B. DIN EN ISO 4796-2 [9])

Die Glasgefäße müssen aus gefärbtem Glas bestehen oder in Aluminiumfolie eingewickelt sein, falls die Möglichkeit besteht, dass das Erscheinungsbild des Prüfabschnitts die Prüfer beeinflussen kann. Ggf. können Teflon-Sleeves im Schliff eingesetzt werden, was bei Prüfungen bei hohen Temperaturen empfehlenswert ist.

8.1.2 Gefäße für die Prüfung in indirektem Kontakt

Haushaltsgefäße aus Glas, die mit Aluminiumfolie abgedeckt werden können und auf die ein Deckel aufgeschraubt oder aufgepresst wird, Nennvolumen 500 ml oder 1 000 ml.

8.1.3 Gefäße zur Aufnahme der Prüfsubstanzen und für die Sinnesprüfung

— Petrischalen aus Glas, Durchmesser min. 80 mm (siehe z. B. DIN EN ISO 13132 [10]);

— Träger für die Petrischalen in den Glasgefäßen, z. B. Bechergläser, 50 ml bis 100 ml, oder Glasringe. Die Proben dürfen von einem Gitter aus nichtrostendem Stahl gestützt werden.

8.2 Schneidvorrichtungen und Schneidunterlagen

Schablonen, Skalpell, Schere, scharfe Messer oder andere geeignete Vorrichtungen, saubere, ebene Glas-, Metall- oder Kunststoffplatten von geeigneter Größe zur Vorbereitung von Prüfmustern werden verwendet.

8.3 Migrationszellen

Es sind vorzugsweise Migrationszellen aus Glas einschließlich Zubehör zu verwenden, das sensorisch inert ist.

8.4 Heiß- oder Drucksiegelgerät

Das Gerät dient zur Herstellung von Beuteln aus Prüfmustern zur Geruchsprüfung (siehe Anhang B) oder zum Übergang sensorisch wahrnehmbarer Stoffe auf Prüflebensmittel. Das Gerät besitzt vorzugsweise Einstellmöglichkeiten für die Siegeltemperatur und -zeit sowie für den Anpressdruck.

8.5 Volumenmessgeräte oder Waage

Zum Abmessen des Prüflebensmittels, z. B. Pipetten, 50 ml oder 100 ml, die die (siehe DIN EN ISO 648 [15]) festgelegten Anforderungen der Klasse B erfüllen oder automatische Pipetten mit gleichwertiger Leistung oder Messzylinder.

8.6 Thermostatisch geregelter Ofen, Inkubator oder Kühlschrank

Geräte, die die labortypischen Toleranzen in Bezug auf die Einhaltung der Temperatur einhalten (siehe DIN EN 1186 (alle Teile) [13]).

9 Probennahme und Probenvorbereitung

9.1 Allgemeines

Die Probenvorbereitung und Entnahme der Prüfabschnitte muss in einem geruchsneutralen Raum (siehe z. B. DIN EN ISO 8589 [14]) erfolgen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 10955:2023-02

9.2 Entnahme der Prüfmuster

Bei der Entnahme der Prüfmuster aus Packstoffen müssen die äußeren Lagen eines Stapels oder einer Rolle verworfen werden. Bei Entnahme aus einer laufenden Fertigung sind die ersten 20 hergestellten Verpackungen zu verwerfen. Bei der Entnahme von Originalpackungen, Gegenständen und Maschinenteilen sind, soweit umsetzbar, repräsentative Prüfmuster aus dem Innern eines Stapels oder einer Umverpackung zu ziehen.

Die entnommenen Prüfmuster müssen von der Probennahme bis zur Prüfung so transportiert und gelagert werden, dass sie keine Fremdgerüche aufnehmen und dass keine flüchtigen Stoffe aus ihnen entweichen können. Dies kann beispielweise im Falle von Stapeln aus Verpackungsmaterialien durch Einschlagen in unbeschichtete Aluminiumfolie erreicht werden, dennoch ist die Prüfung zeitnah durchzuführen.

Falls das Prüfergebnis zur Bewertung eines großen Lieferpostens verwendet wird, kann die Anzahl der zu untersuchenden Rollen oder Stapel an das Auswahlverfahren in DIN EN ISO 186 [11] angelehnt werden.

9.3 Probenvorbereitung

Lebensmittelkontaktmaterialien für die einmalige Anwendung werden ohne Vorbehandlung der Prüfung unterzogen. Gegenstände für den Mehrfachgebrauch, Maschinen und Maschinenteile werden nach Gebrauchsanweisung vorbehandelt oder, wenn keine entsprechenden Hinweise gegeben sind, haushaltsmäßig gereinigt, wobei die verwendeten Mittel keine geruchsaktiven Rückstände auf dem Gegenstand hinterlassen dürfen. Beispiele für eine Vorbehandlung sind Ausheizen eines Toasters oder mehrmaliges Auskochen von Küchengeräten.

Bei Gegenständen für den Mehrfachgebrauch, Maschinen oder Maschinenteilen wird abweichend von den für die chemisch-analytische Migrationsprüfung geltenden Vorschriften der Kunststoff-Verordnung (EU) Nr. 10/2011 [2] bereits der erste Prüfansatz für die Bewertung herangezogen.

Bei bedruckten Materialien kann es zum so genannten „Abklatsch“, dem Übergang von Stoffen von der Außenseite auf die Innenseite einer Verpackung kommen. Beim Einsatz der Verpackung für Lebensmittel können so Stoffe von der Außenschicht der Lebensmittelverpackung auf das Lebensmittel übergehen. Wenn diese Stoffe eine Beeinträchtigung der sensorischen Eigenschaften der Lebensmittel herbeizuführen können, sollte vorher eine Abklatschlagerung (siehe z. B. IVLV-Merkblatt No. 104/2010 [3]) durchgeführt werden.

9.4 Entnahme der Prüfabschnitte

Die Entnahme des Prüfabschnitts für die Prüfansätze muss so erfolgen, dass dieser ein repräsentatives Bild des Prüfmusters ergibt. Die erforderliche Größe des Prüfabschnittes ergibt sich aus dem Prüfaufbau und ist den Angaben in Abschnitt 10 und Abschnitt 11 zu entnehmen.

Bei der Entnahme von Prüfabschnitten ist darauf zu achten, dass das Verhältnis z. B. der bedruckten zur unbedruckten, unterschiedlich eingefärbten oder aus unterschiedlichen Materialien bestehenden Flächen etwa dem des Prüfmaterials entspricht.

Bei mehrschichtigen Prüfmustern, bei denen sich die Oberflächen wesentlich unterscheiden und die Schichten durch eine praktisch undurchlässige Innenschicht voneinander getrennt sind, insbesondere auch bei bedruckten Prüfmustern, sollte die Prüfung einseitig mit der bestimmungsgemäß dem verpackten Lebensmittel zugewendeten Seite durchgeführt werden. Entsprechende Prüfaufbauten sind in 10.2 und 11.4.2 beschrieben.

Wenn geeignete Prüfmuster zur Herstellung von Verpackungen zur Verfügung stehen, können analog der Originalpackungen daraus Prüfabschnitte hergestellt und zur Prüfung verwendet werden.

Die Anzahl der notwendigen Prüfabschnitte richtet sich nach der Art der vorgesehenen Prüfungen und der Anzahl der Prüfpersonen. Die Prüfer sollten durch die Anzahl der zu verkostenden Prüflösungen (10 bis 20 in Abhängigkeit von der Aufgabenstellung und der Art der Proben) nicht überlastet werden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02

10 Prüfung der Geruchsabgabe (Eigengeruch)

10.1 Allgemeines

Die Geruchsabgabe von Lebensmittelkontaktmaterialien (‚Eigengeruch') ist nicht rechtlich geregelt, dient also nicht einer ‚Konformitätsprüfung'. Möglich ist aber der Einsatz in der Qualitätssicherung, der Produktentwicklung sowie als Methode im Rahmen vertraglicher Vereinbarungen.

Vor der Durchführung müssen spezifische Parameter für Prüfaufbau und -bedingungen festgelegt werden. Je nach Verwendung des Materials muss beim Prüfaufbau zwischen einseitigem und zweiseitigem Kontakt unterschieden werden.

10.2 Prüfaufbau

10.2.1 Einseitiger Kontakt

10.2.1.1 Allgemeines

Eine einseitige Prüfung des zu untersuchenden Materials kann sinnvollerweise bei Hohlkörpern und Lebensmittelkontaktmaterialien mit einer (Aroma-)Barriere vorgenommen werden.

10.2.1.2 Füllbare Materialien/Hohlkörper

Füllbare Materialien mit relativ großer Schichtdicke (Hohlkörper) können direkt abgerochen oder – wenn keine Aromabarriere in dem Material vorhanden ist – zerschnitten und ‚beidseitig' geprüft werden. Der Hohlkörper wird dabei mit dem dafür vorgesehenen Verschluss versehen oder – wenn nicht vorhanden – mit einem geruchsneutralen Material verschlossen (z. B. Aluminiumfolie).

10.2.1.3 Lebensmittelkontaktmaterialien mit einer Gas- bzw. Aromabarriere

Lebensmittelkontaktmaterialien mit einer Gas- bzw. Aromabarriere (z. B. Aluminiumfolie, EVOH-Schicht) sind für geruchsaktive Substanzen undurchlässig und sollten nach Möglichkeit einseitig geprüft werden. Siegelfähige Materialien können dabei zu Tetraedern gesiegelt werden (Anhang B). Zum Abriechen schneidet der Prüfer den Tetraeder an einer Ecke auf und riecht die ausgepresste Luft anschließend ab. Die Größe der Tetraeder richtet sich nach der Dimension der späteren Verpackung. Ist diese nicht bekannt, können z. B. Tetraeder mit einer Kantenlänge von 15 cm (mit einem O/V-Verhältnis von etwa 10 dm^2/l) wie im Anhang B beschrieben hergestellt werden.

10.2.2 Beidseitiger Kontakt

In Lebensmittel eintauchende Materialien (z. B. Küchenartikel) und umhüllende Verpackungen ohne (Aroma-)Barriere werden in der Regel beidseitig geprüft. Im Falle von umhüllenden Lebensmittelkontaktmaterialien werden Prüfabschnitte von 6 dm^2 locker in ein verschließbares Glasgefäß von 500 ml Volumen oder 1 dm^2 in ein Gefäß von 1 000 ml Volumen eingebracht. Hohlkörper, die beidseitig geprüft werden sollten, sowie Küchenartikel werden ggf. zerschnitten. Hierbei muss beachtet werden, dass es durch Schnittkanten ggf. zu einer Überschätzung der Geruchsabweichung des Artikels kommen kann. Der Prüfabschnitt wird nach dem zu erwartenden O/V-Verhältnisses in ein Glasgefäß eingebracht (bei Küchenartikeln kann das „Eintauchvolumen" angewandt werden (siehe 11.4.2 c)).

10.3 Prüfbedingungen

Die Gefäße werden verschlossen nach den in Tabelle 1 vorgeschlagenen Prüfbedingungen inkubiert. In Einzelfällen können andere Prüfbedingungen, orientierend an den realen oder vorhersehbaren Verwendungsbedingungen, angewandt werden [1]. Die Prüfzeit sollte mindestens 60 min betragen, da ansonsten die Dauer zum Erreichen der Inkubationstemperatur im (nicht vorgeheizten) Glasgefäß im Verhältnis zur Prüfzeit zu groß ist. Die Variation der Feuchte hat bei unpolaren Materialien wie Polyethylen (PE) und Polypropylen (PP) keinen Effekt auf die Geruchsabgabe, bei polaren Materialien wie Papier/Pappe dagegen einen deutlichen Effekt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN 10955:2023-02

Die Prüfgefäße werden vor dem Abriechen durch die Prüfpersonen auf Raumtemperatur abgekühlt.

Tabelle 1 — Typische Prüfbedingungen zur Prüfung der Geruchsabgabe (Eigengeruch des FCM)

Temperatur	Zeit	Feuchte	Beispiele
(23 ± 2) °C	24 h	[a]	FCM ohne Heißkontakt
(40 ± 2) °C	1 h	[a]	FCM ohne Heißkontakt, beschleunigte Prüfung
(60 ± 2) °C	1 h	[a]	Screening Test
(100 ± 5) °C	1 h	[a]	Mikrowellengeschirr, Wasserkocher (Teile), Verpackungen zur Sterilisation
(≥ 175 ± 5) °C (je nach Kennzeichnung)	1 h		Backmatte, Backofendichtung

[a] Je nach Aufgabenstellung und Werkstoff kann eine relative Feuchte (rf) durch Zugabe von 20 ml einer geruchsfreien Salzlösung (nach Abschnitt 7) oder geruchsfreiem Wasser (100 % rF) in das Gefäß eingestellt werden. Die Prüfabschnitte werden so in das Prüfgefäß eingebracht, dass ein direkter Kontakt mit dem Wasser vermieden wird (z. B. auf einer Petrischale, auf Raschig-Ringen).

10.4 Sinnesprüfung des Eigengeruchs

Die Sinnesprüfung der Geruchsabgabe der Lebensmittelkontaktmaterialien (Eigengeruch) ist in Abschnitt 12 beschrieben.

11 Simulation des Übergangs von sensorisch wahrnehmbaren Stoffen aus Lebensmittelkontaktmaterialien auf Prüfsubstanzen

11.1 Allgemeine Anforderungen an Prüfbedingungen

Es ist zu beachten, dass bei ungeeigneten Prüfbedingungen Veränderungen an der Prüfsubstanz auftreten können, die auf ihrer Sauerstoff-, Licht-, Feuchte- und Wärmeempfindlichkeit oder der Wirkung von Mikroorganismen beruhen und deshalb nicht durch das Lebensmittelkontaktmaterial verursacht wurden. Ebenso können mikrobiell anfällige Lebensmittelkontaktmaterialien Veränderungen unterliegen. Die Prüfbedingungen müssen deshalb so gewählt werden, dass solche Veränderungen ausgeschlossen sind.

11.2 Prüfsubstanz

Die Auswahl der Prüfsubstanzen trifft der Prüfleiter entsprechend der jeweiligen Aufgabenstellung. Als Prüfsubstanzen dienen Prüflebensmittel, die nach ihren Eigenschaften entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck des Prüfmaterials ausgewählt werden und keinen Fremdgeruch oder Fremdgeschmack aufweisen (siehe Tabelle 2) oder Originallebensmittel, zu deren Kontakt das Lebensmittelkontaktmaterial vorgesehen ist.

Aus dem FCM sollten keine Bestandteile auf das Lebensmittel in Mengen abgegeben werden, die geeignet sind, eine Beeinträchtigung der sensorischen Eigenschaften des Lebensmittels herbeizuführen [1]. Zur Standardisierung werden in der Regel Prüflebensmittel verwendet, insbesondere, wenn das Originallebensmittel nicht verfügbar ist oder das FCM für verschiedene Lebensmittel verwendet wird. Das Panel sollte auf die Erkennung von sensorischen Abweichungen der verwendeten Prüflebensmittel geschult sein.

Die in Tabelle 2 genannten Prüflebensmittel sind so ausgewählt, dass sie möglichst aromaarm und/oder weiß (bzw. hell) oder durchsichtig sind (z. B. stilles Wasser, Mozzarella). In der Regel stellt die sensorische Prüfung mit dem Prüflebensmittel Wasser den strengsten Fall (‚worst case') dar.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN 10955:2023-02