

	Sensorische Prüfung Ermittlung und Überprüfung der Mindesthaltbarkeit von Lebensmitteln	<u>DIN</u> 10968
--	---	---------------------

ICS 67.240

Sensory analysis — Determination and examination of the sensory minimum durability of foodstuffs

Analyse sensorielle — Détermination et examen de la durabilité minimum de produits alimentaires

Fortsetzung Seite 2 bis 10

Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL)
im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

This document is now
PUBLIC

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
1 Anwendungsbereich.....	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe.....	3
4 Durchführung	4
4.1 Allgemeines	4
4.2 Auswahl und Aufbewahrung der Prüf- und Referenzmuster	4
4.2.1 Prüfmuster	4
4.2.2 Referenzmuster	5
4.2.3 Anzahl der erforderlichen Prüf- und Referenzmuster	5
4.3 Aufbewahrungsbedingungen	5
4.3.1 Definierte Aufbewahrungsbedingungen.....	5
4.3.2 Nicht definierte Aufbewahrungsbedingungen.....	5
4.3.3 Aufbewahrungsbedingungen zur Beschleunigung von Produktveränderungen	5
4.3.4 Beispiele für verschiedene Aufbewahrungstemperaturen	6
4.4 Aufstellung eines Probenplans	6
4.4.1 Festlegung des Ausgangspunktes	6
4.4.2 Festlegung des Beurteilungszeitraumes.....	7
4.4.3 Prüfintervalle	7
5 Prüfverfahren.....	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Unterschiedsprüfungen.....	8
5.3 Beschreibende Prüfungen	9
5.4 Hedonische Prüfungen.....	9
5.5 Kombination der Prüfverfahren.....	9
6 Auswertung	9
Literaturhinweise	10



Vorwort

Diese Norm wurde vom Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL), Arbeitsausschuss „Sensorik“, erarbeitet.

1 Anwendungsbereich

Die Messung von Produktveränderungen über die Zeit liefert eine Basis für die Ermittlung und Überprüfung der Mindesthaltbarkeit eines Lebensmittels. Diese Norm legt Verfahrensweisen zur Ermittlung und Überprüfung der Mindesthaltbarkeit von Lebensmitteln mittels sensorischer Prüfverfahren fest.

Sie ist eine Hilfestellung zur Erarbeitung individueller Vorgehensweisen. Zur Kalkulation der Mindesthaltbarkeit werden neben der sensorischen Prüfung auch mikrobiologische, chemische und physikalische Untersuchungsergebnisse herangezogen.

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 10950-1, *Sensorische Prüfung — Teil 1: Begriffe*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die in DIN 10950-1 angegebenen und die folgenden Begriffe.

3.1

Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD)

das Datum, bis zu dem das Lebensmittel unter angemessenen Aufbewahrungsbedingungen seine spezifischen Eigenschaften behält

3.2

Aufbewahrungsbedingungen

3.2.1

definierte Aufbewahrungsbedingungen

festgelegte Umgebungsparameter, die über einen definierten Zeitraum konstant gehalten werden

3.2.2

nicht definierte Aufbewahrungsbedingungen

Umgebungsparameter, die sich umgebungsbedingt einstellen und über die Zeit ändern können



3.2.3

Aufbewahrungsbedingungen zur Beschleunigung von Produktveränderungen

Umgebungsparameter, die zur Beschleunigung von Veränderungen der spezifischen Produkteigenschaften eines Produktes eingesetzt werden

3.3

Probenplan

der Probenplan beinhaltet die Festlegung des Ausgangspunktes, des Prüfzeitraumes, der Prüfintervalle, des erwarteten Endpunktes, der Anzahl an Prüfmustern und Referenzmustern und der Aufbewahrungsbedingungen

3.3.1

Ausgangspunkt

erstes Prüfdatum, Beginn der Prüfreihe

3.3.2

Prüfzeitraum

Zeitraum, über den die produktspezifischen Eigenschaften untersucht werden

3.3.3

Prüfintervall

definierter Zeitabstand zwischen den einzelnen sensorischen Prüfungen innerhalb des Prüfzeitraumes

3.3.4

Endpunkt

letztes Prüfdatum, Ende der Prüfreihe

3.4

Prüfmuster

der definierte Teil des zu prüfenden Produktes

3.5

Referenzmuster

das Produkt, mit dem das zu prüfende Produkt verglichen wird

4 Durchführung

4.1 Allgemeines

Bei der Ermittlung oder Überprüfung der Mindesthaltbarkeit wird wie folgt vorgegangen.

Die Prüf- und Referenzmuster werden nach 4.2 ausgewählt. Anschließend werden die Prüfmuster einer gezielten Aufbewahrung unterzogen (siehe 4.3). Gleichzeitig muss ein Probenplan nach 4.4 aufgestellt werden, der die Festlegung eines Ausgangspunktes, den Beurteilungszeitraum und die vorgesehenen Prüfintervalle beinhaltet. Nach Festlegung des geeigneten Prüfverfahrens erfolgt die sensorische Prüfung innerhalb der Prüfintervalle bis zum Endpunkt. Anschließend werden die Ergebnisse ausgewertet.

4.2 Auswahl und Aufbewahrung der Prüf- und Referenzmuster

4.2.1 Prüfmuster

Prüfmuster, die für die Ermittlung oder Überprüfung der Mindesthaltbarkeit verwendet werden, müssen, bezogen auf Rezeptur, Herstellverfahren und Verpackungstechnik, repräsentativ für das jeweilige Erzeugnis sein.



Sie sollten in der für den späteren Vertrieb vorgesehenen Verpackung vorliegen. Prüfmuster können auch auf Versuchsanlagen oder im Laboratoriumsmaßstab gefertigt sein. Für die Überprüfung der Mindesthaltbarkeit können auch Prüfmuster aus dem Handel verwendet werden.

Bei Bedarf können Prüfmuster typischen Lagerungs- und Distributionsbedingungen ausgesetzt werden (z. B. Lichteinwirkung, Vibration, Temperaturschwankungen, Schütteln).

4.2.2 Referenzmuster

Das Prüfmuster sollte mit einem entsprechenden Referenzmuster verglichen werden.

Referenzmuster können sein:

- a) der bisherige Standard;
- b) ein für jedes Prüfintervall frisch produziertes repräsentatives Referenzmuster;
- c) ein Referenzmuster unter Bedingungen gelagert, welche Veränderungen der spezifischen Produkteigenschaften während des Beurteilungszeitraumes minimieren, wie kältere Lagerung oder eine Lagerung in modifizierter Atmosphäre;
- d) Daten von vorangegangenen sensorischen Prüfungen am Ausgangspunkt, z. B. Ergebnisse von Profilprüfungen oder beschreibenden Prüfungen;
- e) Daten aus Konsumentenbefragungen.

4.2.3 Anzahl der erforderlichen Prüf- und Referenzmuster

Die Anzahl der für den gesamten Prüfzeitraum benötigten Prüf- und Referenzmuster ist abhängig von den Prüfintervallen im Probenplan, dem sensorischen Prüfverfahren, der Versuchsanordnung und den Aufbewahrungsbedingungen.

4.3 Aufbewahrungsbedingungen

4.3.1 Definierte Aufbewahrungsbedingungen

Definierte Aufbewahrungsbedingungen sind so festzulegen, dass sie z. B. den Distributionsweg eines Produktes nachvollziehen und Änderungen von Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Licht, Luftdruck und die Simulation jahreszeitlich bedingter Witterungsänderungen (Gefrieren, Auftauen, steigende Temperatur usw.), Verpackungsverhalten (Migration, Sauerstoffdurchlässigkeit, Wasserdampfbarriere, Perforation u. a.) einschließen.

Definierte Aufbewahrungsbedingungen müssen protokolliert werden.

4.3.2 Nicht definierte Aufbewahrungsbedingungen

Nicht definierte Bedingungen sind solche, die sich umgebungsbedingt bei sachgemäßer Lagerung einstellen können. Sie müssen den Anforderungen des Produktes und den Aufbewahrungsbedingungen in der Praxis entsprechen.

Die Bedingungen bei nicht definierter Aufbewahrung bzw. deren Änderung sind zu protokollieren.

4.3.3 Aufbewahrungsbedingungen zur Beschleunigung von Produktveränderungen

Beschleunigende Aufbewahrungsbedingungen fördern die Veränderungen charakteristischer Merkmals-eigenschaften in kürzerer Zeit.

Eine Verkürzung des Prüfzeitraumes durch Beschleunigung von Produktveränderungen kann bei länger haltbaren Erzeugnissen – wie Vollkonserven und Lebensmitteln in trockener Form – angebracht sein.

Beschleunigende Aufbewahrungsbedingungen müssen dem Produkt angepasst sein (z. B. Lagerung von Butter bei maximal 38 °C).

Beschleunigende Aufbewahrungsbedingungen können sowohl definiert als auch nicht definiert sein und sind zu protokollieren.

Um abzuschätzen, wie sich der Prüfzeitraum verkürzen lässt, kann die Regel nach van't Hoff angewendet werden.

BEISPIEL Reaktions-Geschwindigkeits-Temperatur (RGT)-Regel nach van't Hoff.

Nach der RGT-Regel steigt die Geschwindigkeit einer chemischen Reaktion bei Erhöhung der Temperatur um 10 °C etwa um den Faktor 2.

4.3.4 Beispiele für verschiedene Aufbewahrungstemperaturen

ANMERKUNG Bei den folgenden Beispielen wurde jeweils der Faktor 2 nach RGT-Regel angenommen.

Bei 20 °C Aufbewahrungstemperatur:
20 Monate vorhergesagte oder erwartete Mindesthaltbarkeit: = Vollzeit.

Bei 30 °C Aufbewahrungstemperatur:
20/2 Monate = 10 Monate vorhergesagte oder erwartete Mindesthaltbarkeit:
Nach der Hälfte der Zeit ist eine Aussage unter Vorbehalt möglich.

Bei 40 °C Aufbewahrungstemperatur:
20/4 Monate = 5 Monate vorhergesagte oder erwartete Mindesthaltbarkeit:
Nach einem Viertel der Zeit ist eine Aussage unter Vorbehalt möglich.

Die Erhöhung der Lagertemperatur kann für die Ermittlung oder Überprüfung der Mindesthaltbarkeit bestimmter Produkte eine Zeitersparnis bedeuten, doch geben die so ermittelten Werte nur annäherungsweise das Verhalten des Produktes unter normalen Aufbewahrungsbedingungen wieder.

Höhere Temperaturen können für bestimmte Produkte nachteilige Veränderungen zur Folge haben, die unter normalen Bedingungen nicht auftreten würden und die nicht unmittelbar mit der Mindesthaltbarkeit in Zusammenhang stehen müssen.

4.4 Aufstellung eines Probenplans

4.4.1 Festlegung des Ausgangspunktes

Erste Maßnahme für die Aufstellung eines Probenplans ist die Festlegung eines Ausgangspunktes. Der Ausgangspunkt kann sein:

- a) der Zeitpunkt unmittelbar nach der Produktion;
- b) der Zeitpunkt der Auslieferung;
- c) der Zeitpunkt, zu dem das Produkt üblicherweise den Konsumenten erreicht;
- d) der Zeitpunkt, zu dem die Produktzutaten ihr Gleichgewicht erreicht haben (z. B. Aromaentfaltung nach Sterilisation u. a.).



4.4.2 Festlegung des Beurteilungszeitraumes

Ist ein Ausgangspunkt gewählt, wird die zu erwartende Mindesthaltbarkeit abgeschätzt. Basis für die geschätzte Mindesthaltbarkeit kann sein:

- a) eine bereits belegte Mindesthaltbarkeit auf der Grundlage verfügbarer Daten vergleichbarer Produkte, die eingeführt sind;
- b) die deklarierte Mindesthaltbarkeit für vergleichbare Erzeugnisse des Wettbewerbs auf nationaler oder internationaler Ebene;
- c) die erforderliche Mindesthaltbarkeit für Marketingpläne, Distributionssysteme oder andere logistische Aktivitäten;
- d) die zu erwartende Mindesthaltbarkeit bei Einsatz neuartiger Packstoffe oder Verpackungssysteme;
- e) die zu erwartende Mindesthaltbarkeit bei Erprobung und/oder Einarbeitung neuartiger, sensibler oder empfindlicher Zutaten.

Der Beurteilungszeitraum sollte länger sein als die geschätzte Mindesthaltbarkeit.

4.4.3 Prüfintervalle

Für die Prüfungen werden angemessene Bewertungsabstände festgelegt, innerhalb deren eine Beurteilung stattfindet.

Beispiele:

Ein Produkt, dessen Mindesthaltbarkeit nicht bekannt ist oder für das Werte für vergleichbare Erzeugnisse nicht zur Verfügung stehen, sollte in den Intervallen

- 0 %
- 25 %
- 50 %
- 75 %
- 100 % und
- 125 %

der veranschlagten Mindesthaltbarkeit beurteilt werden.

Ein Produkt, das sich überwiegend während der ersten Hälfte des Aufbewahrungszeitraumes verändert, sollte nach

- 0 %
- 15 %
- 30 %



- 50 % und
- 100 %

der veranschlagten Mindesthaltbarkeit beurteilt werden.

Ein Produkt, das sich überwiegend in der Schlussphase verändert, sollte nach

- 0 %
- 50 %
- 65 %
- 80 %
- 90 %
- 100 % und
- 110 %

der veranschlagten Mindesthaltbarkeit beurteilt werden.

5 Prüfverfahren

5.1 Allgemeines

Die Prüfverfahren sind auf der Grundlage festgelegter oder zu vereinbarenden Kriterien auszuwählen.

Geeignete sensorische Prüfverfahren sind analytische Prüfungen oder hedonische Prüfungen.

5.2 Unterschiedsprüfungen

Unterschiedsprüfungen werden eingesetzt, um zu ermitteln, ab welchem Zeitpunkt ein statistisch abgesicherter Unterschied zwischen Prüfmuster und Referenzmuster besteht.

Beispiele für Unterschiedsprüfungen:

- Dreiecksprüfung (siehe DIN ISO 4120),
- Paarweise Vergleichsprüfung (siehe DIN 10954),
- Duo-Trio-Prüfung (siehe DIN 10971),
- Rangordnungsprüfung (siehe DIN 10963).

Unterschiedsprüfungen sind nicht geeignet für sehr inhomogene Produkte.



5.3 Beschreibende Prüfungen

Beschreibende Prüfungen werden eingesetzt, wenn die Veränderung einer oder mehrerer für das Produkt charakteristischer Merkmalseigenschaften das Ende der Mindesthaltbarkeit definiert.

Beispiele für beschreibende Prüfungen:

- Flavour-Profil,
- Textur-Profil,
- Konventionelles Profil (siehe DIN 10967-1),
- Konsensprofil (siehe DIN 10967-2),
- Freies Auswahlprofil (siehe DIN 10967-3),
- Quantitativ beschreibende Analyse (QDA),
- Einfach beschreibende Prüfung (siehe DIN 10964).

5.4 Hedonische Prüfungen

Für hedonische Prüfungen ist die Befragung einer ausreichend großen Konsumentengruppe erforderlich.

Hedonische Prüfungen sind bis zu einer signifikant negativeren Bewertung der Verbraucherakzeptanz im Vergleich zum Ausgangspunkt durchzuführen.

5.5 Kombination der Prüfverfahren

Eine Kombination der angegebenen Prüfverfahren kann sinnvoll sein, wenn z. B. die Unterschiedsprüfung einen statistisch abgesicherten Unterschied zwischen Prüfmuster und Referenzmuster aufweist, der mit der beschreibenden Prüfung definiert oder mit der hedonischen Prüfung bestätigt werden soll.

Sofern die Prüfkriterien der beschreibenden Prüfung auf Konsumentenakzeptanz basieren, kann diese durch eine Konsumentenbefragung abgesichert werden.

6 Auswertung

Die Datenanalyse sollte in einer Weise durchgeführt werden, die sowohl der Prüfanordnung als auch dem gewählten Prüfverfahren angepasst ist.

Abweichungen im Hinblick auf den zeitlichen Ablauf als auch Unterschiede zwischen Produkten innerhalb eines periodischen Zeitraumes sind einzuschließen.

Einflussgrößen, wie z. B. beschleunigte Aufbewahrungsbedingungen, sind bei der Auswertung zu berücksichtigen.

Die endgültige Festlegung der Mindesthaltbarkeit erfolgt im Vergleich der sensorischen Ergebnisse mit den Ergebnissen aus den analytischen Verfahren.



Literaturhinweise

DIN 10954, *Sensorische Prüfverfahren – Paarweise Vergleichsprüfung.*

DIN 10963, *Sensorische Prüfverfahren – Rangordnungsprüfung.*

DIN 10964, *Sensorische Prüfverfahren – Einfach beschreibende Prüfung.*

DIN 10967-1, *Sensorische Prüfverfahren – Profilprüfung – Teil 1: Konventionelles Profil.*

DIN 10967-2, *Sensorische Prüfverfahren – Profilprüfung – Teil 2: Konsensprofil.*

DIN 10967-3, *Sensorische Prüfverfahren – Profilprüfung – Teil 3: Freies Auswahlprofil.*

DIN 10971, *Sensorische Prüfverfahren – Duo-Trio-Prüfung.*

DIN ISO 4120, *Sensorische Analyse – Prüfverfahren – Dreiecksprüfung; Identisch mit ISO 4120:1983.*

