

Gewerbliche Geräte zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln

Begriffe Anforderungen Prüfungen

DIN
8956

Commercial-freezers for deep frozen foodstuffs; terms and definitions, requirements, test procedure

Ersatz für Ausgabe 03.83

Diese Norm enthält in den Abschnitten 4.7 und 8 sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel (Gerätesicherheitsgesetz).

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 1. August 1985.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm ist anzuwenden auf geschlossene mit einer Einrichtung zur Kälteerzeugung ausgerüstete Geräte zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln (einschließlich Backwaren, siehe Erläuterungen) und kombinierte Geräte zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln und Lagern von tiefgefrorenen Lebensmitteln in gewerblichen Betrieben.

Zweck dieser Festlegungen ist die Vereinheitlichung der Begriffe, Anforderungen, Prüfbedingungen, Prüfverfahren sowie der Kennzeichnung dieser Geräte.

2 Begriffe

2.1 Gewerbliche Gefriergeräte

Gewerbliche Gefriergeräte im Sinne dieser Norm sind Geräte, welche entweder zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln oder als kombinierte Geräte zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln und Lagern von tiefgefrorenen Lebensmitteln dienen und die Anforderungen dieser Norm unter den genormten Prüfbedingungen erfüllen.

2.2 Gefriereschwindigkeit

Die Gefriereschwindigkeit wird ermittelt als Quotient aus dem kleinsten Abstand zwischen Oberfläche und geometrischem Mittelpunkt eines Meßpakets und der Zeitspanne zwischen dem Erreichen einer Temperatur von 0 °C und - 10 °C im Mittelpunkt des Meßpakets.

2.3 Gefriervermögen

Das Gefriervermögen des Gefriergerätes wird dargestellt durch das Gesamtgewicht der unter Einhalten der Gefriereschwindigkeit nach Abschnitt 4.1 je 100 l Nutzinhalt des Gefrieresraumes von 25 °C bei Geräten zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln mit Ausnahme von Backwaren oder von 35 °C bei Geräten zum Tiefgefrieren von Backwaren auf - 18 °C abgekühlten und gefrorenen Probepakete.

2.4 Lagertemperatur

Die Lagertemperatur ist die höchste Kerntemperatur des wärmsten Meßpaketes während der Versuchsdauer.

2.5 Verdunstungsrate

(nur für Geräte zum Tiefgefrieren von Backwaren)

Die Verdunstungsrate ist die Wassermenge, die in einem Zeitraum von 24 Stunden in einem Schrankelement verdunstet, wenn das Gerät zum Tiefgefrieren von Backwaren bei einer Lagertemperatur von - 18 °C betrieben wird.

2.6 Gefriererraum

Der Gefriererraum ist der Raum in einem Gefriergerät, in welchem die Anforderungen an Gefriereschwindigkeit und Gefriervermögen eingehalten werden können.

2.7 Lagerraum

Der Lagerraum ist der Raum in einem Gefriergerät, in dem das eingelagerte Gut ständig und an allen Stellen, auch während des Abtau- und Gefriervorganges, bei einer Lagertemperatur von - 18 °C oder tiefer gehalten wird.

2.8 Außenabmessungen

Die Außenabmessungen sind die größte Höhe, größte Breite und größte Tiefe bei geschlossenem Gerät, einschließlich vorstehender Teile, jedoch ohne Griff. Das Maß mit Griff wird gesondert angegeben.

2.9 Raumbedarf

Der Raumbedarf ergibt sich aus den Abmessungen nach Abschnitt 2.8 zuzüglich des notwendigen Raumes für die Wärmeabfuhr des Verdichtersatzes und des Schwenkbereichs der Tür bzw. des Deckels bis zum kleinsten Öffnungswinkel, bei dem sich sämtliche beweglichen Einbauteile (Körbe, Bleche, Behälter, Roste) herausnehmen lassen.

2.10 Inhalte

Anmerkung: Die Begriffe Bruttoinhalt und Nutzinhalt können gegebenenfalls auch auf ein einzelnes Fach oder Abteil angewendet werden.

2.10.1 Bruttoinhalt

Der Bruttoinhalt ist der gesamte Inhalt des (der) Raumes (Räume) für Lebensmittel innerhalb der Innenwände des Gerätes bei geschlossener Tür bzw. geschlossenem Deckel ohne Berücksichtigung der Ausstattungsteile.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Normenausschuß Kältetechnik (FNKä) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

2.10.2 Nutzinhalt

Der Nutzinhalt ist der Inhalt des (der) Faches (Fächer) oder Abteils (Abteile) in dem Lebensmittel eingebracht werden können. Der Inhalt des Nutzraumes errechnet sich aus der Breite und Tiefe einer horizontalen Abstellfläche, auf der Lebensmittel abgelegt werden können und aus der Höhe, die begrenzt wird durch die für die Funktion des Gerätes notwendigen Luftkanäle oder Stapelmarken. Lose eingelegte horizontale Ablageflächen gehören mit zum Nutzinhalt.

2.10.3 Nenn-Brutto- (bzw. Nutz-)Inhalt

Der Nenn-Brutto- (bzw. Nutz-)Inhalt ist der vom Hersteller auf dem Typschild angegebene Brutto- (bzw. Nutz-)Inhalt.

2.11 Schrankelement

Ein Schrankelement ist ein anbaufähiger, in der Höhe durchgehender Kühlraum, bezogen auf eine Türbreite.

2.12 Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur ist die Temperatur des Prüfraums während der Prüfung der Geräte.

2.13 Energieaufnahme

2.13.1 Energieaufnahme beim Gefrieren

Die Energieaufnahme beim Gefrieren ist die beim Gefrieren und Abkühlen einer dem Gefriervermögen entsprechenden Menge von Probepaketen von 25 oder 35 °C (nur bei Geräten zum Tiefgefrieren von Backwaren) auf -18 °C aufgenommene Energie in kWh.

2.13.2 Energieaufnahme bei der Lagerung

Die Energieaufnahme bei der Lagerung ist die in 24 Stunden durch das Gerät bei Lagerbetrieb und Beharrungszustand aufgenommene Energie in kWh.

3 Bezeichnung

Bezeichnung eines Gerätes zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln (L) (mit Ausnahme von Backwaren) nach dieser Norm:

Gefriergerät DIN 8956 – L

Bezeichnung eines Gerätes zum Tiefgefrieren von Backwaren (B) nach dieser Norm:

Gefriergerät DIN 8956 – B

4 Anforderungen

Unter den Prüfbedingungen dieser Norm müssen Gefriergeräte die Anforderungen des Abschnittes 4 erfüllen.

4.1 Gefriereschwindigkeit

Die Gefriereschwindigkeit darf 1 cm/h nicht unterschreiten. Die Anforderung ist eingehalten, wenn bei der Prüfung für die Abkühlung eines Meßpaketes von +1 °C auf -10 °C die Zeit von 3 h nicht überschritten wird.

4.2 Gefriervermögen *)

Das Gefriervermögen muß bei einer Gefriereschwindigkeit von 1 cm/h mindestens 25 kg (bei Geräten zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln mit Ausnahme von Backwaren) oder 18 kg (bei Geräten zum Tiefgefrieren von Backwaren) Testmasse je 100 l Nutzinhalt des Gefrieresraumes betragen.

4.3 Lagertemperatur

Die Lagertemperatur darf innerhalb des Nutzinhaltes des Lagerraumes nicht wärmer sein als -18 °C.

*) Siehe Erläuterungen

Im Regelbetrieb darf der Temperaturverlauf um nicht mehr als $\pm 1,5$ K (bei Geräten zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln mit Ausnahme von Backwaren) oder ± 1 K (bei Geräten zum Tiefgefrieren von Backwaren) schwanken.

Während des Gefriervorganges darf im wärmsten Meßpaket der bereits eingelagerten Last keine Temperatur von wärmer als -15 °C auftreten.

4.4 Kennzeichnung

4.4.1 Gefriergerät

Jedes Gefriergerät muß mit einem fest angebrachten und dauerhaft beschrifteten Typschild mit den Angaben nach Abschnitt 9 versehen sein.

Im Falle des getrennt aufgestellten Verdichtersatzes muß dieser ein zusätzliches Typschild tragen.

4.4.2 Gefrierraum

Die Begrenzung des Gefrieresraumes muß, falls sie nicht mit der natürlichen Begrenzung des Gerätes übereinstimmt oder durch feste Zwischenwände eindeutig erkennbar ist, mittels einer dauerhaften und gut sichtbaren Linie gekennzeichnet werden.

4.4.3 Lagerraum

Im Innenraum eines kombinierten Gerätes zum Tiefgefrieren von Lebensmitteln und Lagern von tiefgefrorenen Lebensmitteln müssen die Grenzen des Gefrieresraumes nach Abschnitt 2.6 und des Lagerraumes nach Abschnitt 2.7 mit einer Stapelmarke dauerhaft und gut sichtbar gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung der Grenzen kann entfallen, wenn diese Grenzen mit den natürlichen Begrenzungen des Gerätes übereinstimmen oder durch feste Zwischenwände eindeutig erkennbar sind. Dann ist jedoch ein unmißverständlicher Hinweis anzubringen, welcher Teil der Gefrieresraum und welcher Teil der Lagerraum ist.

4.5 Inhalte

Die vom Hersteller auf dem Typschild angegebenen Nenninhalte des Gefrieresraumes und des Lagerraumes dürfen die bei einer Prüfung gemessenen Inhalte um nicht mehr als 3 % überschreiten.

4.6 Maximale Verdunstungsrate

(nur für Geräte zum Tiefgefrieren von Backwaren)

Anmerkung: Zur Zeit ist die Festlegung einer maximal zulässigen Verdunstungsrate in g/(24 h · Schrankelement) mangels Prüferfahrungen noch nicht möglich. Es wird darauf hingewiesen, daß, je geringer die Verdunstungsrate ist, desto besser das Gerät zum Tiefgefrieren von Backwaren zu beurteilen ist.

4.7 Sicherheitstechnische Anforderungen

Die Geräte müssen den Anforderungen folgender Normen und Rechtsvorschriften entsprechen:

- Druckbehälterverordnung und Technische Regeln Druckbehälter (TRB)
- UVV „Kälteanlagen“ (VBG 20) und deren Durchführungsanweisungen
- DIN 8975 Teil 1 bis Teil 9
- DIN VDE 0700 Teil 240

5 Prüfbedingungen

5.1 Ausfall des Gerätes während der Prüfung

Im Verlauf der Prüfung ist eine Reparatur am Kältemittelkreislauf unzulässig; zulässig ist jedoch, ein einziges Mal ein äußeres Teil an der Kälteanlage zu ersetzen (z. B. Temperatur-

regler, Relais). Das Ersatzteil wird vom Hersteller angeliefert und von diesem unter Aufsicht der Prüfstelle oder vom Personal der Prüfstelle ausgewechselt. In diesem Falle wird mit der Prüfung erneut begonnen und die früheren Ergebnisse bleiben unberücksichtigt.

5.2 Meßgeräte und Fehlergrenzen

5.2.1 Längen und Inhalte

Längen sind in mm zu messen und anzugeben.

Inhalte werden aus den Längenmaßen errechnet und in ganzzahligen gerundeten Litern angegeben.

5.2.2 Temperaturen

5.2.2.1 Meßgeräte

Der Temperaturverlauf soll durch kalibrierte schreibende Meßgeräte mit Fehlergrenzen von $\pm 0,5$ K aufgezeichnet werden.

5.2.2.2 Umgebungstemperatur

Die Umgebungstemperatur wird bestimmt als das arithmetische Mittel aus drei Messungen in 150 mm Abstand von den geometrischen Mittelpunkten der beiden Seitenwände und der Vorderfront des Gerätes. Die Meßsonde besteht aus einer Masse von 25 g verzinnem Kupfer und ist als Zylinder möglichst kleiner Oberfläche (Durchmesser = Höhe $\approx 15,2$ mm) ausgebildet. Der temperaturempfindliche Teil liegt ungefähr im geometrischen Mittelpunkt des Zylinders.

5.2.3 Prüfspannung und Frequenz

Bei der Prüfung der Geräte sollen die Betriebsspannungen und die Frequenz gegenüber den angegebenen Werten im Mittel über 24 Stunden um nicht mehr als $\pm 1\%$ von den Nennwerten abweichen.

5.2.4 Energieaufnahme

Es sind Zähler mit einem Skalenteilungswert von $\pm 0,01$ kWh und einer Fehlergrenze von $\pm 1\%$ zu verwenden.

Zum Messen der Energieaufnahme wird der Zählerstand beim Gefrieren jeweils am Anfang und Ende der Bestimmung der Gefrierleistung und beim Gefrierlagern in einem zeitlichen Abstand von 24 Stunden abgelesen.

5.2.5 Relative Feuchte der umgebenden Luft

Die relative Feuchte wird auf ± 3 Einheiten des Prozentwertes gemessen und durch schreibende Geräte festgehalten.

5.2.6 Verdunstungsrate

Es sind Waagen mit einem Skalenteilungswert von 0,5 g zu verwenden.

5.2.7 Beharrungszustand

Wenn der Kältesatz im Regelbetrieb arbeitet (einschließlich automatischer Abtauperioden) und wenn die Temperaturen, gemessen zu ein und demselben Zeitpunkt der Regelperiode, innerhalb von 24 Stunden um nicht mehr als 0,5 K voneinander abweichen, ist der Beharrungszustand erreicht.

Wenn der Kältesatz im Dauerlauf arbeitet und wenn sich die Temperaturen innerhalb von 24 Stunden um nicht mehr als 0,5 K ändern, ist der Beharrungszustand erreicht.

Der Beharrungszustand ist während der Messung aufrecht erhalten, wenn sich die Temperaturen über 24 Stunden um nicht mehr als 0,5 K ändern.

5.2.8 Anforderungen an den Prüfraum

Die kältetechnischen Prüfungen sind in einem Prüfraum vorzunehmen, dessen mittlere Temperatur auf $\pm 0,5$ K konstant gehalten werden kann und dessen vertikaler Temperaturgradient vom Geräteuntersatz bis zur Höhe von 2 m nicht größer als 2 K/m ist. Die Raumtemperatur muß registriert werden und die relative Feuchte darf zwischen 40 und 75% liegen.

Das Gerät darf während der Prüfungen in dem Prüfraum in abgeschaltetem Zustand weder von Fremdluftströmungen mit Geschwindigkeiten von über 0,2 m/s berührt, noch von der Wärmestrahlung von Heiz- oder Kühlkörpern getroffen werden.

5.2.9 Probepakete, Meßpakete

Zum Füllen der Geräte im Verlauf der Leistungsprüfung werden quaderförmige Probepakete mit folgenden Maßen und Massen benutzt:

Maße in mm	Masse in g
50 × 100 × 100	500
50 × 100 × 200	1000

(Zulässige Abweichung der Maße und Massen:

$\pm 1,5$ mm für die Maße 50 mm

$\pm 3,0$ mm für die Maße 100 und 200 mm

für die Masse: $\pm 2\%$).

Sie bestehen aus:

- einem Füllstoff, der auf 1000 g folgende Anteile enthält:
230 g Oxyethylmethylcellulose
764,2 g Wasser¹⁾
5 g Kochsalz
0,8 g Parachlormetakresol

Anmerkung: Der Gefrierpunkt dieses Füllstoffes liegt bei -1°C .

- einer Verpackung aus Kunststoffolie²⁾ oder einem anderen geeigneten Material, welches den Feuchtheitsaustausch mit der Umgebung vernachlässigbar begrenzt. Nach dem Füllen wird die Folie verschweißt.

Einige der Pakete von 500 g (50 mm × 100 mm × 100 mm) werden für die Messung der Temperaturen verwendet. Zu diesem Zweck sind sie mit Meßfühlern kleiner Masse versehen, die im geometrischen Mittelpunkt des Paketes angebracht sind. Diese Meßpakete werden mit M bezeichnet.

6 Vorbereitung der kältetechnischen Prüfungen

6.1 Das Gefriergerät wird mit vollständiger, vom Hersteller serienmäßig gelieferter Inneneinrichtung geprüft. Einbauten müssen sich an den dafür angegebenen Plätzen befinden.

Bei getrennt aufgestellter Kältemaschine muß diese bei den gleichen Bedingungen wie das Gerät geprüft werden. Der Verdichtersatz kann auch in einem gesonderten Prüfraum aufgestellt werden.

Vor der Leistungsprüfung muß das Gefriergerät bei einer Raumtemperatur von 32°C und $(40 \pm 3)\%$ relativer Feuchte 24 Stunden einlaufen. Der Thermostat für die Einhaltung der Lagertemperatur wird so eingestellt, wie es der Hersteller vorschreibt. Eine etwa vorhandene Abtaueinrichtung muß auf einwandfreies Arbeiten überprüft werden. Während dieses Versuches dürfen keine Störungen auftreten.

6.2 Die Luftumwälzung um das Gerät muß herabgesetzt werden, indem das Gerät mit einem Gehäuse umschlossen

- Der Wassergehalt der Oxyethylmethylcellulose von ungefähr 5% Massengehalt muß bei der zuzusetzenden Wassermenge berücksichtigt werden.

Die Beigabe von 4% Massengehalt Wasser zwecks Kompensation der Verdampfungsverluste während der Anfertigung des Füllstoffes wird empfohlen.

- Es empfiehlt sich die Verwendung einer Folie aus Hochdruck-Polyethylen, die gut schweißbar ist, von 50 µm Dicke, zusammen mit einer äußeren Folie aus Polyterephthalat von = 12,5 µm Dicke.