

DIN EN 16901

ICS 97.040.30

**Speiseeis-Gefriermaschinen –
Klassifikation, Anforderungen und Prüfbedingungen;
Deutsche Fassung EN 16901:2016**

Ice-cream freezers –
Classification, requirements and test conditions;
German version EN 16901:2016

Congélateurs pour crèmes glacées –
Classification, exigences et conditions d'essai;
Version allemande EN 16901:2016

Gesamtumfang 53 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16901:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 44 „Gewerbliche und professionelle Kältevorrichtungen und -anlagen, Leistung und Energieverbrauch“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-07 AA „Gewerbe- und Verkaufskühlmöbel“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä) verantwortlich.

Deutsche Fassung

Speiseeis-Gefriermaschinen — Klassifikation, Anforderungen und Prüfbedingungen

Ice-cream freezers —
Classification, requirements and test conditions

Congélateurs pour crèmes glacées —
Classification, exigences et conditions d'essai

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Oktober 2016 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Allgemeines	5
3.2 Teile von Speiseeis-Gefriermaschinen	5
3.3 Bauliche Gestaltung und Maße	6
3.4 Begriffe für Leistungsmerkmale	7
3.5 Begriffe für die Prüfumgebung	7
4 Symbole	8
5 Klassifizierung und Anforderungen	8
5.1 Klassifizierung	8
5.2 Anforderungen	9
5.2.1 Konstruktion	9
5.2.2 Werkstoffe	9
5.2.3 Kälteanlage	10
5.2.4 Elektrische Bauteile	10
5.2.5 Betriebsmerkmale	12
6 Prüfungen	12
6.1 Allgemeines	12
6.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums	13
6.2.1 Allgemeines	13
6.2.2 Dichtheitsprüfung von Deckeln	13
6.2.3 Prüfung der Dauerhaftigkeit von Deckeln	13
6.2.4 Maße, Flächen und Inhalte	14
6.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums	14
6.3.1 Allgemeines	14
6.3.2 Prüfraumbedingungen	15
6.3.3 Prüfpakete und Lebensdauer	16
6.3.4 Messgeräte, Messeinrichtung und Messung erweiterter Messgenauigkeit	22
6.3.5 Vorbereitung der Prüfgefriermaschine für Speiseeis	22
6.3.6 Prüfung von Speiseeis-Gefriermaschinen	30
7 Prüfbericht	35
7.1 Prüfungen außerhalb des Prüfraums	35
7.2 Prüfungen innerhalb des Prüfraums	35
8 Kennzeichnung	37
8.1 Stapelgrenze	37
8.2 Typschild	39
8.3 Erforderliche Angaben des Herstellers	39
Anhang A (informativ) Familien der Speiseeis-Gefriermaschinen	41
Anhang B (normativ) Berechnung des Nettoinhalts	42
Anhang C (normativ) Berechnung des Äquivalentvolumens	43

Anhang D (normativ) Berechnung der Warenpräsentationsfläche (TDA)	44
D.1 Allgemeines	44
D.2 Berechnung der TDA	44
Anhang E (informativ) Prüfung auf Nichtvorhandensein von Geruch und Geschmack	47
E.1 Vorbereitung und Prüfung	47
E.1.1 Umgebungstemperatur	47
E.1.2 Reinigung	47
E.1.3 Thermostateinstellung	47
E.1.4 Proben	47
E.1.5 Prüfdauer	47
E.2 Untersuchung der Proben	48
E.2.1 Bedingungen	48
E.2.2 Bewertung	48
Anhang F (normativ) Leistungs- und Energienennwerte von Speiseeis-Gefriermaschinen	49
F.1 Anwendungsbereich	49
F.2 Norm-Nennbedingungen für Speiseeis-Gefriermaschinen	49
F.3 Spezifische Energieaufnahme (SEC) von Speiseeis-Gefriermaschinen	49
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach dem abzudeckenden Entwurf der Ökodesignverordnung DG ENER LOT12 der Kommission.....	50
Literaturhinweise.....	51

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16901:2016) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 44 „Gewerbliche und professionelle Kältevorrichtungen und -anlagen, Leistung und Energieverbrauch“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2009/125/EG.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm definiert die Klassifizierung von geschlossenen horizontalen Speiseeis-Gefriermaschinen mit Produktzugang von oben und legt deren Anforderungen und Prüfverfahren fest. Diese Geräte unterscheiden sich von Gefriermaschinen für den Supermarktbereich, da sie mit statischer Luftkühlung mit Außenwandverdampfer (ohne Verdampferventilator) betrieben, und eigens für die Lagerung und die Ausstellung von vorverpacktem Speiseeis verwendet werden. Diese Norm gilt ausschließlich für eingebaute Kälteanlagen. Diese Norm gilt nicht für Kühlmöbel mit getrennt aufgestellter und indirekter Kälteanlagen. Speiseeis-Gefriermaschinen, die von dieser Norm abgedeckt werden, sollten über einen Nettoinhalt von $\leq 600\text{ l}$ verfügen, mit Ausnahme von Speiseeis-Gefriermaschinen mit transparentem Deckel, bei denen das Verhältnis Nettoinhalt/TDA $\geq 0,35$ m betragen sollte.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

EN 60335-1, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60335-1)*

EN 60335-2-89, *Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke — Teil 2-89: Besondere Anforderungen für gewerbliche Kühl-/Gefriergeräte mit eingebautem oder getrenntem Verflüssigersatz oder Motorverdichter (IEC 60335-2-89)*

ISO 817, *Refrigerants — Designation and safety classification*

ISO 5149-2, *Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Allgemeines

3.1.1

Speiseeis-Gefriermaschinen

geschlossene horizontale Kühlmöbel, die für die Lagerung und/oder Ausstellung und den Verkauf von vorverpacktem Speiseeis bestimmt sind, und bei denen der Zugriff des Verbrauchers auf das vorverpackte Speiseeis durch Öffnen eines Deckels (massiv oder durchsichtig) von oben erfolgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Bezeichnung der Speiseeis-Gefriermaschinenfamilie, siehe Anhang A.

3.2 Teile von Speiseeis-Gefriermaschinen

3.2.1

Verflüssigungssatz

Kombination aus einem oder mehreren Verdichtern, Verflüssigern und Flüssigkeitssammlern (falls erforderlich) und den standardmäßig mitgelieferten Zubehörteilen

3.2.2

Nachtabdeckung

dauerhaft in die Speiseeis-Gefriermaschine eingebauter Deckel zur Verringerung des Wärmezustroms (z. B. durch Infrarotstrahlung oder Konvektion) während der Zeit, in der kein Eis verkauft wird

3.3 Bauliche Gestaltung und Maße

3.3.1

Tiefe

horizontaler Abstand zwischen Front und Rückseite der Speiseeis-Gefriermaschine

3.3.2

Breite

horizontaler Abstand zwischen den beiden äußeren Seitenwänden der Speiseeis-Gefriermaschine

3.3.3

Höhe

vertikaler Abstand zwischen Unterseite und Oberseite der Speiseeis-Gefriermaschine

3.3.4

Stapelgrenze

aus einer oder mehreren Ebenen gebildete Begrenzungsfläche, innerhalb der alle Prüfpakete in den für die angegebene M-Paket-Temperaturklasse vorgesehenen Grenzen gehalten werden können

3.3.5

Stapelmarke

dauerhaft markierte Grenzlinie zur Angabe der Kante der Stapelgrenze

3.3.6

Nettoinhalt

Nutzzinhalt innerhalb des Gerätes, der für die Lagerung von Produkten verwendet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Berechnungsverfahren, siehe Anhang B.

3.3.7

Bruttoinhalt

Rauminhalt innerhalb der Innenwände des Möbels oder Faches, ausgenommen die Innenausstattung und der geschlossene Deckel

3.3.8

Äquivalentvolumen

Bezugsvolumeninhalt, korrigiert um Unterschiede zur Klassifizierung der Fächer

3.3.9

Warenpräsentationsfläche

TDA

(en: total display area)

gesamte Warenpräsentation, einschließlich der durch die Verglasung sichtbaren Fläche, definiert durch die Summe der horizontalen und vertikalen Projektionsflächen des Nettoinhalts.

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Berechnungsverfahren, siehe Anhang D.

3.3.10

Auslagefläche

Fläche, die durch die Außenabmessungen der Auslage oder durch die Innenabmessungen der Bodenwanne des Möbels oder des Korbs festgelegt wird

3.3.11

Standfläche

Fläche, die durch die Speiseeis-Gefriermaschine eingenommen wird

3.4 Begriffe für Leistungsmerkmale

3.4.1

normale Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen, die bestehen, wenn die Speiseeis-Gefriermaschine, einschließlich aller ständig eingebauten Zubehörteile, nach den Empfehlungen des Herstellers montiert und aufgestellt wurde und in Betrieb ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Folgen der Bedienung durch nichttechnisches Personal bei der Beschickung, dem Entleeren, der Reinigung, dem Abtauen sowie der Bedienung von zugänglichen Regelgeräten und entfernbaren Zubehörteilen usw. nach den Anweisungen des Herstellers sind in dieser Definition enthalten. Die sich aus der Wartung oder Reparatur ergebenden Eingriffe durch technisches Personal sind in dieser Definition nicht enthalten.

3.4.2

Abtauen

Entfernen von Reif, Schnee und Eis von einer Speiseeis-Gefriermaschine

3.4.3

Gesamtenergieaufnahme

TEC

(en: total energy consumption)

Gesamtmenge der durch eine Speiseeis-Gefriermaschine verbrauchten Energie

3.4.4

spezifische Energieaufnahme von Speiseeis-Gefriermaschinen

SEC

(en specific energy consumption for ice cream freezers)

Indikator für die Leistungsfähigkeit der Speiseeis-Gefriermaschine, als TEC-Quotient geteilt durch das Äquivalentvolumen (TEC/Äquivalentvolumen);

3.4.5

Produkttemperatur

eine der Klassifizierungen nach Tabelle 1 dieser Norm zur Ermittlung der Leistungsstufe der Speiseeis-Gefriermaschine

3.5 Begriffe für die Prüfumgebung

3.5.1

M-Paket

Prüfpaket, das mit einer Temperaturmesseinrichtung ausgestattet ist

3.5.2

Klimaklasse

Klassifizierung der Prüfraumklimata in Übereinstimmung mit der Trockenlufttemperatur und der relativen Feuchte

3.5.3

M-Paket-Temperaturklasse

Klassifizierung der M-Paket-Temperatur in Übereinstimmung mit den Temperaturen für die wärmsten M-Pakete während der Temperaturprüfung

3.5.4

Speiseeis-Gefriermaschinen-Klasse

Bezeichnung aufgrund der Kombination der Klimaklasse und der M-Paket-Temperaturklasse

4 Symbole

t_{run}	Laufzeit — Zeit innerhalb der 24-h-Prüfdauer, während der der Verdichter läuft
t_{stop}	Standzeit — Zeit innerhalb der 24-h-Prüfdauer, während der der Verdichter steht, abzüglich der Abtauzeit
Δt	Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Einzelmessungen
N_{max}	Anzahl der Einzelmessungen innerhalb der 24-h-Prüfdauer
TEC	Gesamtenergieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h
SEC	spezifische Energieaufnahme von Speiseeis-Gefriermaschinen, in Kilowattstunden je 24 h je m ³ (TEC/Äquivalentvolumen)
t_{rr}	relative oder prozentuale Laufzeit:
$t_{\text{rr}} = \frac{t_{\text{run}}}{t_{\text{run}} + t_{\text{stop}}} \quad (1)$	

Dabei ist

$$t_{\text{run}} + t_{\text{stop}} = 24 \text{ h}$$

t_{90} Zeit, in der 90 % einer plötzlichen Temperaturänderung von 20 °C angezeigt werden, wobei das Messmedium mäßig bewegte Luft ist (Geschwindigkeit 1 m/s)

5 Klassifizierung und Anforderungen

5.1 Klassifizierung

Die Klassifizierung von Speiseeis-Gefriermaschinen erfolgt nach Temperatur. Die Leistung von Speiseeis-Gefriermaschinen muss einer der in Tabelle 1 festgelegten Temperaturklassen entsprechen. Die Leistung muss nach den in Anhang F festgelegten Bedingungen und Prüfverfahren überprüft werden.

Tabelle 1 — Klassifizierung nach Temperatur

Klasse	Höchste Temperatur des wärmsten M-Pakets gleich oder niedriger in allen Prüfungen, mit Ausnahme der Prüfung zum Öffnen des Deckels [°C]	Höchster zulässiger Temperaturanstieg des wärmsten M-Pakets [K]
C1	-18,0	2,0
C2	-7,0	2,0
S	Sonderklasse	2,0

5.2 Anforderungen

5.2.1 Konstruktion

5.2.1.1 Festigkeit und Steifigkeit

Die Speiseeis-Gefriermaschine und ihre Teile müssen mit ausreichender Festigkeit und Steifigkeit für die üblichen Bedingungen bei Handhabung, Transport und Betrieb konstruiert werden; folgende Punkte sind zu beachten:

- a) die Innenausstattung muss für die geforderte Beanspruchung ausreichend stabil sein;
- b) wenn bewegliche Auslagen, Körbe oder Schalen eingebaut sind, müssen diese auch bei voller Beladung ihre Form bewahren und leicht zu bewegen sein;
- c) alle Teile, die mit einem Anschlag versehen sind, um versehentliches Herausnehmen zu verhindern, müssen bei voller Beladung, und wenn sie bis zum Anschlag herausgezogen sind, selbsttragend sein.

5.2.1.2 Rohre und Verbindungen

Rohre und Verbindungen zu beweglichen oder federnd angebrachten Teilen müssen so angeordnet sein, dass sie sich nicht berühren oder schädliche Schwingungen auf andere Teile übertragen. Alle anderen Rohre und Verbindungen müssen sicher befestigt sein und ausreichend freie Längen und/oder schwingungsdämpfende Einrichtungen haben, um einen Ermüdungsbruch zu verhindern. Erforderlichenfalls müssen Rohre und Ventile ausreichend wärme gedämmt sein.

5.2.1.3 Deckel

Deckel müssen in der vom Hersteller festgelegten Klimaklasse kondensatfrei sein.

Wenn Deckel zur Sicherstellung eines luftdichten Abschlusses zum gekühlten Raum geschlossen sind, darf nicht unzulässig viel Umgebungsluft nach innen dringen (siehe 6.2.1). Die Deckel dürfen sich nicht von selbst öffnen.

Die Dichtung muss aus einem Werkstoff sein, dessen Eigenschaften mit den Betriebsbedingungen (insbesondere Temperaturen) verträglich sind. Bei mechanischen Verschlussvorrichtungen ist ein Anschlag oder eine andere Vorrichtung vorzusehen, um eine übermäßige Verformung der Dichtung zu verhindern.

5.2.1.4 Verbindungs- und Nahtstellen

Alle konstruktiven Verbindungs- und Nahtstellen innerhalb des Nettoinhalts müssen die Ansammlung von möglicherweise schädlichen Stoffen verhindern. Alle konstruktiven Verbindungs- und Nahtstellen innerhalb des Nettoinhalts müssen eine leichte Entfernung von ggf. vorhandenen Ablagerungen möglicherweise schädlicher Stoffe ermöglichen.

5.2.2 Werkstoffe

5.2.2.1 Allgemeines

Die Werkstoffe müssen dauerhaft sein und dürfen weder die Entwicklung von Schimmel fördern noch Geruch abgeben. Unter normalen Betriebsbedingungen müssen die Werkstoffe, die mit Lebensmittelerzeugnissen in Berührung kommen, feuchtigkeitsbeständig sein und dürfen weder giftig sein noch die Lebensmittel kontaminieren.

5.2.2.2 Korrosionsbeständigkeit

Metallteile, die bei der Ausführung von Kühlmöbeln verwendet werden, müssen eine ihrer Lage und Funktion entsprechende Korrosionsbeständigkeit aufweisen.

5.2.2.3 Wärmedämmung

Die Wärmedämmung muss wirksam und dauerhaft befestigt sein. Der Wärmedämmstoff darf insbesondere nicht schrumpfen und unter normalen Betriebsbedingungen keine Ansammlung von Feuchtigkeit zulassen.

Es sind geeignete Mittel anzuwenden, damit die Wärmedämmung durch das Eindringen von Feuchtigkeit nicht beeinträchtigt wird.

Wenn der Raum für die Dämmschicht nach innen entlüftet wird, muss sichergestellt werden, dass keine Teilchen des Dämmstoffs in das Ausstellungsfach der Lebensmittelerzeugnisse eindringen können.

Bei faserigen Dämmstoffen darf es nicht möglich sein, mit einem starren Prüffinger mit einem Durchmesser von 1 mm bei Aufwendung einer vernachlässigbaren Kraft in eine beliebige Öffnung einzudringen, die den Zugang zum Dämmstoff gestattet.

5.2.3 Kälteanlage

5.2.3.1 Auslegung und Konstruktion

Bei der Auslegung und Konstruktion aller einem Innendruck ausgesetzten Teile der Kälteanlage ist der maximale Arbeitsdruck, dem die Teile während des Betriebs und im Stillstand der Speiseeis-Gefriermaschine ausgesetzt sind, zu berücksichtigen. Es ist die höchste Umgebungstemperatur während des Transports zu berücksichtigen. Alle Kältemittel enthaltenden Teile müssen ISO 5149-2 entsprechen.

5.2.3.2 Kondensation

Es müssen angemessene Vorkehrungen getroffen werden, damit sich kein Wasser an den kalten Oberflächen der Speiseeis-Gefriermaschine und ihrer Teile niederschlägt, und somit den Betrieb der Kälteanlage oder ihrer Regelgeräte beeinträchtigt.

5.2.3.3 Schutz der Anlage

Bei Speiseeis-Gefriermaschinen darf die Kälteanlage keinen Schaden erleiden, wenn ein beliebiger Deckel in dem Kühler offen gelassen wird, während die Speiseeis-Gefriermaschine bei einer Umgebungstemperatur entsprechend der für den Kühler vorgesehenen Klimaklasse betrieben wird (siehe Tabelle 1). Für den Fall, dass der Deckel unter normalen Betriebsbedingungen offen gelassen wird (z. B. während der Beschickung mit Produkten) oder versehentlich offen bleibt, darf ein automatischer Motorüberlastschutz zugeschaltet werden.

5.2.3.4 Kältemittel

Bei der Entscheidung über das Kältemittel für die Anlage sind die möglichen Gefährdungen zu berücksichtigen, die mit der Verwendung bestimmter Kältemittel und Wärmeträger aufgrund ihrer Toxizität, Entflammbarkeit, usw. verbunden sind. Hinweise zu diesem Punkt finden sich in ISO 5149-2.

5.2.4 Elektrische Bauteile

5.2.4.1 Allgemeines

Elektrische Bauteile müssen EN 60335-2-89 und EN 60335-1 entsprechen.

5.2.4.2 Temperaturanzeige

Die Speiseeis-Gefriermaschine muss als Indikator für den Betrieb und die einwandfreie Funktion der Kälteausrüstung sowie ihren Betriebszustand eine Temperaturanzeige an ihrer Stapelgrenze enthalten, die die Lufttemperatur in der Speiseeis-Gefriermaschine anzeigt.

ANMERKUNG Die gemessene Lufttemperatur ist in der Regel nicht identisch mit der Temperatur der vorverpackten Speiseeisprodukte in der Speiseeis-Gefriermaschine.

5.2.4.3 Temperaturmessgerät

Es müssen geeignete Temperaturmessgeräte verwendet werden, d. h. Geräte, die die nachstehend aufgeführten Bedingungen erfüllen:

- das Temperaturmessgerät muss das Symbol für die Einheit (°C) aufweisen oder anzeigen;
- der Messbereich muss mindestens zwischen -40 °C und +40 °C liegen;
- die Skalenteilung oder die kleinste numerische Einteilung muss gleich oder kleiner 1 °C sein;
- die Fehler dürfen im gesamten Messbereich höchstens 2 K betragen;
- die Zeitkonstante t_{90} des Fühlers muss gleich oder kleiner 20 min sein.

Bei Verwendung von Temperaturmessgeräten in Speiseeis-Gefriermaschinen muss:

für jede Speiseeis-Gefriermaschine mit einem eigenen Kältekreislauf ein Temperaturmessgerät verwendet werden.

5.2.4.4 Anordnung des Temperaturaufnehmers

Der Temperaturaufnehmer muss leicht zugänglich sein, um die Überprüfung der korrekten Temperaturanzeige und den Austausch des Temperaturmessgeräts im Betrieb vor Ort zu ermöglichen.

ANMERKUNG 1 Der Temperaturaufnehmer eines Thermometers gilt als „leicht zugänglich“, wenn er für Prüfzwecke direkt zugänglich ist. Dabei ist das Entfernen einer/mehrerer Abdeckplatte(n) zur Durchführung des Austauschs erforderlich.

ANMERKUNG 2 Die Anordnung des Temperaturaufnehmers in einem Führungsrohr gilt dann als „leicht zugänglich“, wenn der Fühler ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs in das Führungsrohr eingeführt und aus diesem entnommen wird.

Durch das Montageverfahren darf möglichst keine Wärme auf den Temperaturaufnehmer übertragen oder davon abgeleitet werden. Der Temperaturaufnehmer muss gegen Wärmestrahlung aus der äußeren Umgebung abgeschirmt werden.

ANMERKUNG 3 Bei elektronischen Reglern kann eine berechnete Temperatur angezeigt werden.

ANMERKUNG 4 Für eine Temperaturaufzeichnung und-anzeige können ein oder zwei Temperaturaufnehmer verwendet werden. Es sind dieselben Temperaturaufnehmer wie zur Prüfung der Kühlung. Im Fall eines Fehlers wird ein Alarm ausgelöst werden. Diese Option entspricht nicht den Anforderungen nach EN 12830.

ANMERKUNG 5 Es liegt in der Verantwortung des Lieferanten und des Anwenders sicherzustellen, dass die Anordnung der Temperaturaufnehmer den nationalen Bestimmungen zur Temperaturüberwachung von Lebensmittelerzeugnissen entspricht.

5.2.5 Betriebsmerkmale

5.2.5.1 Wasserdampfkondensation

Die Leistung von Speiseeis-Gefriermaschinen darf nicht durch Wasserdampfkondensation beeinträchtigt werden. Die Menge der Wasserdampfkondensation muss nach den in 6.3.6.4 angegebenen Bedingungen und Prüfverfahren überprüft werden.

5.2.5.2 Energieaufnahme

Die Energieaufnahme muss vom Hersteller angegeben werden. Die Gesamtenergieaufnahme (TEC) muss entsprechend den in 6.3.6.3 festgelegten Bedingungen und Prüfverfahren gemessen und berechnet werden.

5.2.5.3 spezifische Energieaufnahme

Die spezifische Energieaufnahme (SEC) der Speiseeis-Gefriermaschine als Quotient aus TEC und Äquivalentvolumen (TEC/Veq) muss durch den Hersteller angegeben werden. Dieser Wert muss herangezogen werden, um die Energieeffizienz unterschiedlicher Speiseeis-Gefriermaschinen miteinander zu vergleichen.

6 Prüfungen

6.1 Allgemeines

Ist die Überprüfung der Eigenschaften einer Speiseeis-Gefriermaschine erforderlich, müssen alle Prüfungen an ein und derselben Speiseeis-Gefriermaschine durchgeführt werden. Diese Prüfungen dürfen auch individuell für die Untersuchung einer bestimmten Eigenschaft erfolgen.

In Tabelle 2 sind die durchzuführenden Prüfungen und Inspektionen angegeben. Die Speiseeis-Gefriermaschinen müssen den in diesem Teil der Norm festgelegten Anforderungen bei Anwendung des vorgesehenen Prüfverfahrens entsprechen.

Tabelle 2 — Prüfungsübersicht

Prüfungen und Inspektionen	Abschnitt der Anforderung	Prüfverfahren	Prüfraum
Dichtheitsprüfung	5.2.1.3	6.2.1	Außerhalb des Prüfraums (siehe 6.2)
Prüfung der Geruchs- und Geschmacksfreiheit (nicht zwingend vorgeschrieben)	—	Anhang E	
Prüfung der Dauerhaftigkeit des Deckels	5.2.1.3	6.2.2	
Temperatur	5.1	6.3.6.1	Innerhalb des Prüfraums (siehe 6.3)
Wasserdampfkondensation	5.2.3.2	6.3.6.4	
Zeit für Temperaturanstieg	-	6.3.6.5	
Energieaufnahme	5.2.5.2	6.3.6.6	

6.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums

6.2.1 Allgemeines

Die Prüfungen, die außerhalb des Prüfraums durchgeführt werden dürfen, sind Überprüfungen der Konstruktionseigenschaften, der physikalischen Abmessungen und der Geruchs- und Geschmacksfreiheit.

6.2.2 Dichtheitsprüfung von Deckeln

Die Wirksamkeit der Deckel zur Sicherstellung der Dichtheit muss wie folgt geprüft werden (bei ausgeschalteter Speiseeis-Gefriermaschine). Einführen eines Papierstreifens mit einer Breite von 50 mm, einer Dicke von 0,08 mm und einer geeigneten Länge an einem beliebigen Punkt der Dichtung. Bei normal geschlossenem Deckel darf sich der Papierstreifen nicht frei bewegen lassen.

ANMERKUNG 1 Es wird darauf hingewiesen, dass einige Speiseeis-Gefriermaschinen mit Deckeln mit Dekompressionsventilen versehen sind, die das Eindringen von Luft für kurze Zeit zulassen, sodass ein in der Speiseeis-Gefriermaschine entstandener Druckverlust ausgeglichen wird. Für diese Ventile ist keine Prüfung erforderlich.

ANMERKUNG 2 Die ungünstigsten Stellen können durch Prüfung der Haftfestigkeit der Dichtung bei geschlossener Speiseeis-Gefriermaschine und eingeschalteter Innenbeleuchtung festgestellt werden.

6.2.3 Prüfung der Dauerhaftigkeit von Deckeln

6.2.3.1 Allgemeines

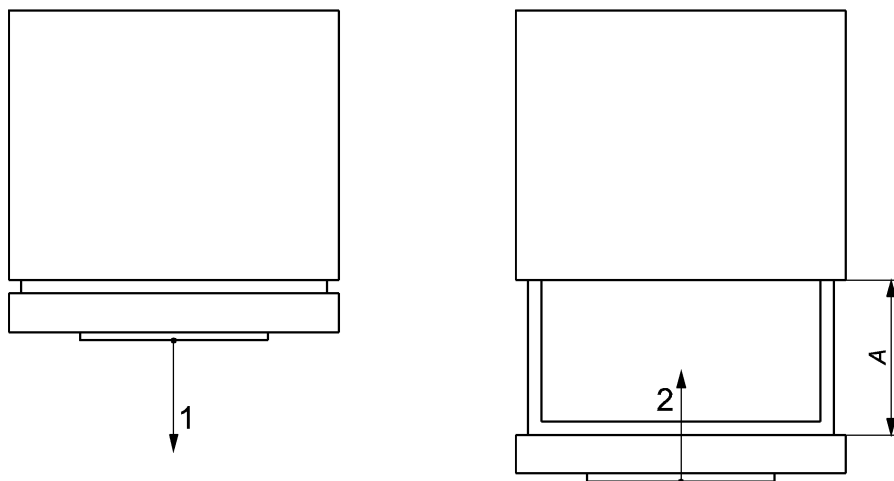
Zweck dieser Prüfungen, die mit den folgenden Verfahren durchgeführt werden, ist die Überprüfung der Dauerhaftigkeit von Deckeln. Die Umgebungstemperatur muss zwischen +16 °C und +32 °C liegen. Das Kühlgerät ist auszuschalten.

6.2.3.2 Öffnungsabfolge

Die Deckel müssen herausgezogen werden, bis sie auf 15 mm bis 20 mm ihre vollständig geöffnete Position erreicht haben (siehe Bild 1).

6.2.3.3 Schließabfolge

Die Deckel müssen, wie im Normalbetrieb, zugeschoben werden, bis sie auf 15 mm bis 20 mm ihre vollständig geschlossene Position erreicht haben (siehe Bild 1).



Legende

- A Öffnungsverlauf
- 1 herausziehen
- 2 zuschieben

Bild 1 — Dauerhaftigkeit der Tür/ des Deckels

Die Anzahl der Zyklen je Minute muss zwischen 5 und 10 betragen. Jeder Deckel muss 30 000 Öffnungs- und Schließvorgängen standhalten, ohne dass Schädigungen auftreten, die die Luftdichtheit der Deckeldichtung beeinträchtigen könnten. Bei der Prüfung müssen alle Deckel am Möbel vorhanden sein.

6.2.4 Maße, Flächen und Inhalte

Die Messungen müssen bei außer Betrieb befindlicher Speiseeis-Gefriermaschine und bei Aufstellung an einem Ort, an dem die Temperatur zwischen 16 °C und 30 °C gehalten werden kann, erfolgen. Wenn die Speiseeis-Gefriermaschine Hebevorrichtungen oder andere Bauteile zur Höhenverstellung enthält (z. B. Rollen oder Räder), muss die angegebene Höhe die erforderliche Mindesthöhe für die Aufstellung der Speiseeis-Gefriermaschine sein.

Bei der Messung des Nettoinhalts müssen Teile, die für die ordnungsgemäße Funktion der Speiseeis-Gefriermaschine erforderlich sind, wie vorgesehen angebracht sein, und der Rauminhalt, der durch diese Teile eingenommen wird, subtrahiert werden (siehe Anhang B).

6.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums

6.3.1 Allgemeines

Die Prüfungen, die innerhalb des Prüfraums durchgeführt werden, umfassen die Bestimmung der folgenden Eigenschaften:

- Temperatur;
- Wasserdampfkondensation;
- elektrische Energieaufnahme.

Es werden allgemeine Prüfbedingungen festgelegt, die für alle innerhalb des Prüfraums durchgeführten Prüfungen gleich sind. Diese Bedingungen betreffen den Prüfraum, die Prüfpakete, die M-Pakete und die Messeinrichtungen.