

DIN EN ISO 22043

ICS 97.040.30; 97.130.20

Ersatz für
DIN EN 16901:2017-04**Speiseeis-Gefriermaschinen –
Klassifikation, Anforderungen und Prüfbedingungen (ISO 22043:2020);
Deutsche Fassung EN ISO 22043:2020**

Ice-cream freezers –
Classification, requirements and test conditions (ISO 22043:2020);
German version EN ISO 22043:2020

Congélateurs pour crèmes glacées –
Classification, exigences et conditions d'essai (ISO 22043:2020);
Version allemande EN ISO 22043:2020

Gesamtumfang 54 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22043:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 86 „Refrigeration and air-conditioning“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 44 „Gewerbliche und professionelle Kältevorrichtungen und -anlagen, Leistung und Energieverbrauch“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-07 AA „Gewerbe- und Verkaufskühlmöbel“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä).

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 EN 16901:2017-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Hinzufügen des Formelsymbols unter 3.3.6;
- b) Änderung des Gewichts in Tabelle 4 für die Maße $25 \times 100 \times 200$;
- c) Ergänzung der Legende unter Bild 5;
- d) Verweisungen in 6.3.6.4 und 7.1 wurden angepasst;
- e) Anpassungen an die aktuellen Gestaltungsregeln;
- f) Überarbeitung der Übersetzung einschließlich der Fachwörter.

Frühere Ausgaben

DIN EN 16901: 2017-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 23953-1, *Verkaufskühlmöbel — Teil 1: Begriffe*

DIN EN ISO 23953-2, *Verkaufskühlmöbel — Teil 2: Klassifizierung, Anforderungen und Prüfbedingungen*

Deutsche Fassung

**Speiseeis-Gefriermaschinen —
Klassifikation, Anforderungen und Prüfbedingungen
(ISO 22043:2020)**

Ice-cream freezers —
Classification, requirements and test conditions
(ISO 22043:2020)

Congélateurs pour crèmes glacées —
Classification, exigences et conditions d'essai
(ISO 22043:2020)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 22. November 2020 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, 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: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Teile von Speiseeis-Gefriermaschinen	7
3.3 Bauliche Gestaltung und Maße	7
3.4 Leistungsmerkmale	8
3.5 Prüfumgebung	9
4 Symbole und Abkürzungen	9
5 Klassifizierung und Anforderungen	10
5.1 Klassifizierung	10
5.2 Anforderungen	10
5.2.1 Konstruktion	10
5.2.2 Werkstoffe	11
5.2.3 Kälteanlage	11
5.2.4 Elektrische Komponenten	12
5.2.5 Betriebsmerkmale	13
6 Prüfungen	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums	14
6.2.1 Allgemeines	14
6.2.2 Dichtheitsprüfung von Deckeln	14
6.2.3 Prüfung der Beständigkeit von Deckeln	15
6.2.4 Längenmaße, Flächen und Volumina	16
6.2.5 Berechnung des Nettovolumens	16
6.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums	16
6.3.1 Allgemeines	16
6.3.2 Prüfraumbedingungen	16
6.3.3 Prüfpakete und Lebensdauer	18
6.3.4 Messgeräte, Messeinrichtung und Messung erweiterter Messgenauigkeit	24
6.3.5 Vorbereitung der Prüfgefriermaschine für Speiseeis	25
6.3.6 Prüfung von Speiseeis-Gefriermaschinen	33
7 Prüfbericht	38
7.1 Allgemeines	38
7.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums	38
7.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums	39
8 Kennzeichnung	41
8.1 Stapelgrenze	41
8.2 Typschild	42
8.3 Erforderliche Angaben des Herstellers	43
Anhang A (informativ) Familien der Speiseeis-Gefriermaschinen	44

Anhang B (normativ) Berechnung des Äquivalentvolumens.....	45
Anhang C (normativ) Berechnung der Warenpräsentationsfläche (TDA)	46
C.1 Allgemeines	46
C.2 Berechnung der TDA	46
Anhang D (informativ) Prüfung auf Nichtvorhandensein von Geruch und Geschmack.....	49
D.1 Vorbereitung und Prüfung.....	49
D.1.1 Umgebungstemperatur	49
D.1.2 Reinigung.....	49
D.1.3 Thermostateinstellung.....	49
D.1.4 Proben	49
D.1.5 Prüfdauer	49
D.2 Untersuchung der Proben	50
D.2.1 Bedingungen	50
D.2.2 Bewertung.....	50
Anhang E (normativ) Leistungs- und Energienennwerte von Speiseeis-Gefriermaschinen	51
E.1 Allgemeines	51
E.2 Norm-Nennbedingungen für Speiseeis-Gefriermaschinen	51
E.3 Spezifische Energieaufnahme (SEC) von Speiseeis-Gefriermaschinen	51
Literaturhinweise.....	52

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 22043:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 86 „Refrigeration and air-conditioning“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 44 „Gewerbliche und professionelle Kältevorrichtungen und -anlagen, Leistung und Energieverbrauch“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2021 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 ersetzt EN 16901:2016.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, 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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 22043:2020 wurde von CEN als EN ISO 22043:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 86, *Refrigeration and air-conditioning*, Unterkomitee SC 7, *Testing and rating of commercial refrigerated display cabinets* in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 44, *Gewerbliche und professionelle Kältevorrichtungen und -anlagen, Leistung und Energieverbrauch* in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die Klassifizierung von geschlossenen horizontalen Speiseeis-Gefriermaschinen mit Produktzugang von oben über (einen) durchsichtige(n) oder massive(n) Deckel und deren Anforderungen und Prüfverfahren fest.

Die in diesem Dokument definierten Speiseeis-Gefriermaschinen 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.

Dieses Dokument ist ausschließlich anzuwenden für Systeme mit integriertem Verflüssigungssatz. Es ist nicht anzuwenden für Möbel mit getrennt aufgestelltem Verflüssigungssatz oder für indirekte Systeme. Die in diesem Dokument definierten Speiseeis-Gefriermaschinen sollen über ein Nettovolumen von $\leq 600\text{ l}$ verfügen. Nur für Speiseeis-Gefriermaschinen mit durchsichtigem Deckel ist ein Nettovolumen/TDA $\geq 0,35\text{ m}$ vorgesehen.

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).

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*

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)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 Allgemeines

3.1.1

Speiseeis-Gefriermaschine

geschlossenes horizontales Kühlmöbel, das für die Lagerung und/oder Ausstellung und den Verkauf von vorverpacktem Speiseeis bestimmt ist, und bei dem 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* (3.1.1) eingebauter Deckel zur Verringerung des Wärmestroms (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* (3.1.1)

3.3.2

Breite

horizontaler Abstand zwischen den beiden äußeren Seitenwänden der *Speiseeis-Gefriermaschine* (3.1.1)

3.3.3

Höhe

vertikaler Abstand zwischen Unterseite und Oberseite der *Speiseeis-Gefriermaschine* (3.1.1)

3.3.4

Stapelgrenze

aus einer oder mehreren Ebenen gebildete Begrenzungsfläche, innerhalb der alle *M-Pakete* (3.5.1) 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* (3.3.4)

3.3.6

Nettovolumen

V_N

Nutzvolumen innerhalb des Gerätes, das für die Lagerung von Produkten verwendet werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Berechnungsverfahren in 6.2.5 muss angewendet werden.

3.3.7

Bruttovolumen

Raumvolumen innerhalb der Innenwände der *Speiseeis-Gefriermaschine* (3.1.1) oder des Faches, einschließlich der Innenausstattung und des geschlossenen Deckels

3.3.8

Äquivalentvolumen

V_{eq}

zur Klassifizierung der Temperaturen der Fächer korrigiertes Bezugsvolumen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Berechnungsverfahren in Anhang B muss angewendet werden.

3.3.9

Warenpräsentationsfläche

TDA, en: total display area

gesamte Präsentationsfläche für Lebensmittel, einschließlich der durch die Verglasung sichtbaren Fläche, definiert durch die Summe der horizontalen und vertikalen Projektionsflächen des *Nettovolumens*(3.3.6)

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Berechnungsverfahren siehe Anhang C.

3.3.10

Standfläche

Fläche, die durch die *Speiseeis-Gefriermaschine* (3.1.1) eingenommen wird

3.4 Leistungsmerkmale

3.4.1

normale Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen, die bestehen, wenn die *Speiseeis-Gefriermaschine* (3.1.1), einschließlich aller ständig eingebauten Zubehörteile, entsprechend den Empfehlungen des Herstellers montiert und aufgestellt wurde und in Betrieb ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Folgen der Bedienung durch nichttechnisches Personal z. B. bei der Beschickung, dem Entleeren, der Reinigung, dem Abtauen sowie der Bedienung von zugänglichen Regelgeräten und entfernbaren Zubehörteilen 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* (3.1.1)

3.4.3

Gesamtenergieaufnahme

TEC, en: total energy consumption

Gesamtmenge der durch eine *Speiseeis-Gefriermaschine* (3.1.1) verbrauchten Energie

3.4.4

spezifische Energieaufnahme von Speiseeis-Gefriermaschinen

SEC, en: specific energy consumption

Indikator für die Leistungsfähigkeit der *Speiseeis-Gefriermaschine* (3.1.1), als TEC-Quotient geteilt durch das *Äquivalentvolumen* (3.3.8) (TEC/Äquivalentvolumen)

3.4.5

Produkttemperatur

eine der Klassifizierungen in diesem Dokument zur Ermittlung der Leistungsstufe der *Speiseeis-Gefriermaschine* (3.1.1)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Definition ist in Tabelle 1 enthalten.

3.4.6

relative Laufzeit des Verdichters

Verhältnis der Laufzeit des Verdichters zur Gesamtdauer eines Messzyklus ohne Abtauzeit

3.5 Prüfungsumgebung

3.5.1

M-Paket

Prüfpaket, das mit einer Temperaturmesseinrichtung ausgestattet ist

3.5.2

Klimaklasse

Klassifizierung der Prüfraumklimata entsprechend der Trockenlufttemperatur und der relativen Feuchte

3.5.3

M-Paket-Temperaturklasse

Klassifizierung der Temperatur des *M-Pakets* (3.5.1) 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* (3.5.2) und der *M-Paket-Temperaturklasse* (3.5.3)

4 Symbole und Abkürzungen

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 Verdichter steht, abzüglich der Abtauzeit
Δt	Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Einzelmessungen
N_{max}	Anzahl der Einzelmessungen innerhalb der 24-h-Prüfdauer
RH	relative Luftfeuchte
SEC	spezifische Energieaufnahme von Speiseeis-Gefriermaschinen, in Kilowattstunden je 24 h je m ³ (TEC/ V_{eq})
TEC	Gesamtenergieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h
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)
V_{eq}	Äquivalentvolumen
V_{N}	Nettovolumen

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 definierten Klassifizierungen entsprechen. Die Leistung muss nach den in Anhang E festgelegten Bedingungen und Prüfverfahren überprüft werden.

Tabelle 1 — Klassifizierung nach Temperatur

Klasse	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. Folgendes muss beachtet werden:

- 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 muss ein Anschlag oder eine andere Vorrichtung vorgesehen werden, um eine übermäßige Verformung der Dichtung zu verhindern.

5.2.1.4 Verbindungs- und Nahtstellen

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

5.2.2 Werkstoffe

5.2.2.1 Allgemeines

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

5.2.2.2 Korrosionsbeständigkeit

Metallteile, die bei der Konstruktion 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. Das Dämmmaterial darf insbesondere nicht schrumpfen und unter normalen Betriebsbedingungen keine Ansammlung von Feuchte zulassen.

Es müssen geeignete Mittel angewendet werden, damit die Wärmedämmung durch das Eindringen von Feuchte 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 ermöglicht.

5.2.3 Kälteanlage

5.2.3.1 Auslegung und Konstruktion

Bei der Auslegung und Konstruktion aller einem Innendruck ausgesetzten Teile der Kälteanlage muss der maximale Arbeitsdruck, dem die Teile während des Betriebs und im Stillstand der Speiseeis-Gefriermaschine ausgesetzt sind, berücksichtigt werden. Es muss die höchste Umgebungstemperatur während des Transports berücksichtigt werden. Alle Kältemittel enthaltenden Komponenten 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 müssen die möglichen Gefährdungen berücksichtigt werden, die mit der Verwendung bestimmter Kältemittel und Wärmeübertragungsmedien aufgrund ihrer Toxizität, Entflammbarkeit usw. verbunden sind. Hinweise zu diesem Punkt finden sich in ISO 5149-2.

5.2.4 Elektrische Komponenten

5.2.4.1 Allgemeines

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

5.2.4.2 Temperaturanzeige

Die Speiseeis-Gefriermaschine muss als Indikator für den Betrieb und die einwandfreie Funktion des kältetechnischen Equipments 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 folgenden Bedingungen erfüllen:

- Das Temperaturmessgerät muss das Symbol für die Einheit (°C) aufweisen oder anzeigen.
- Der Messbereich muss mindestens zwischen -40 °C und $+40\text{ °C}$ 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 Sensors 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 Temperatursensors

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

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

ANMERKUNG 1 Die Anordnung des Temperatursensors in einem Führungsrohr gilt ebenfalls als „leicht zugänglich“, wenn der Sensor ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs in das Führungsrohr eingeführt und aus diesem entnommen wird.

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

ANMERKUNG 2 Bei elektronischen Reglern ist es möglich eine berechnete Temperatur anzuzeigen.

ANMERKUNG 3 Für eine Temperaturaufzeichnung und -anzeige werden ein oder zwei Temperatursensoren verwendet. Es sind dieselben Temperatursensoren wie zur Prüfung der Kühlung. Im Fall eines Fehlers wird ein Alarm ausgelöst. Diese Option entspricht nicht den Anforderungen nach EN 12830.

5.2.5 Betriebsmerkmale

5.2.5.1 Wasserdampfkondensation

Die Leistung der Speiseeis-Gefriermaschine 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 6.3.6.6.3 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/V_{eq}) 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 und Inspektionen an ein und derselben Speiseeis-Gefriermaschine durchgeführt werden. Diese Prüfungen und Inspektionen dürfen auch individuell für die Untersuchung einer bestimmten Eigenschaft erfolgen.

In Tabelle 2 sind die Prüfungen und Inspektionen angegeben, die durchgeführt werden müssen. Die Speiseeis-Gefriermaschinen müssen den in diesem Teil des Dokuments 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)
Geruchs- und Geschmacksfreiheit (nicht zwingend vorgeschrieben)	—	Anhang D	
Beständigkeit 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 Maße 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 auf übliche Weise 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 Beständigkeit von Deckeln

6.2.3.1 Allgemeines

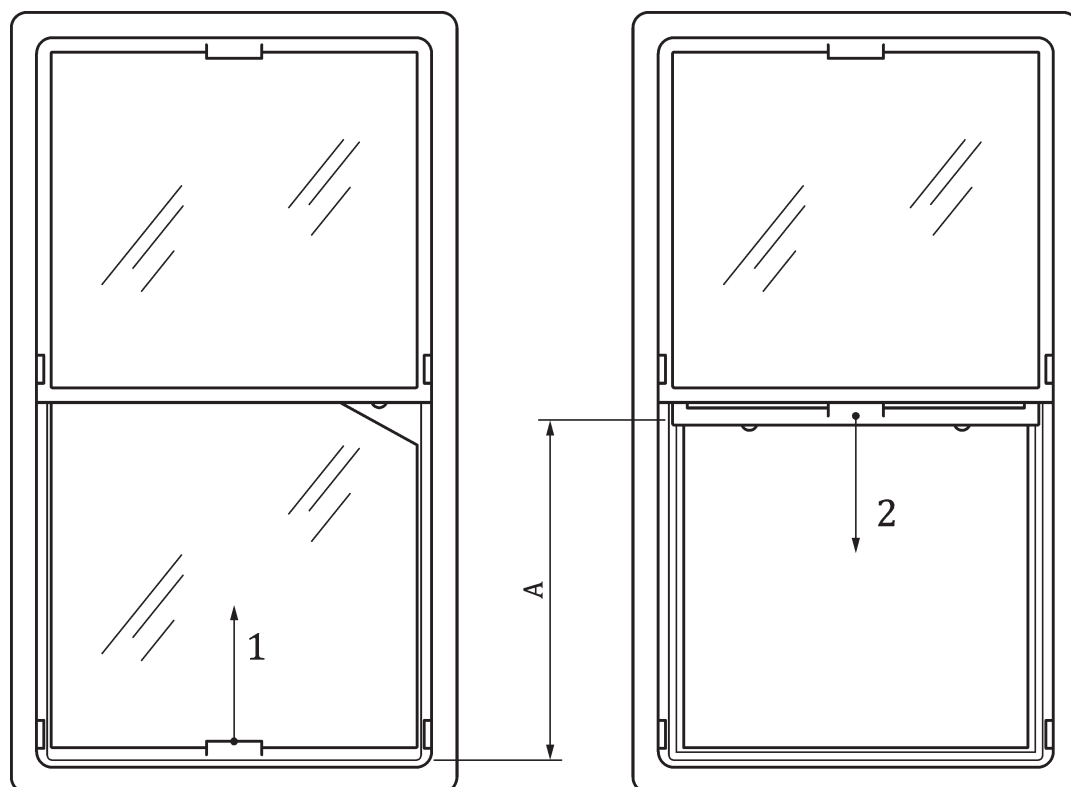
Zweck dieser Prüfungen, die mit den folgenden Verfahren durchgeführt werden, ist die Überprüfung der Beständigkeit der Deckel. Die Umgebungstemperatur muss zwischen +16 °C und +32 °C liegen. Das Kühl-/Gefriergerät muss ausgeschaltet werden.

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 — Beständigkeit 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.