

DIN EN ISO 22043



ICS 97.040.30; 97.130.20

Einsprüche bis 2019-06-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16901:2017-04

Entwurf

**Speiseeis-Gefriermaschinen –
Klassifikation, Anforderungen und Prüfbedingungen
(ISO/DIS 22043:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22043:2019**

Ice-cream freezers –
Classification, requirements and test conditions (ISO/DIS 22043:2019);
German and English version prEN ISO 22043:2019

Congélateurs pour crèmes glacées –
Classification, exigences et conditions d'essai (ISO/DIS 22043:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO 22043:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-04-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fnkae@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 107 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22043:2019) 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.

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

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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.

Speiseeis-Gefriermaschinen — Klassifikation, Anforderungen und Prüfbedingungen (ISO/DIS 22043:2019)

Congélateurs pour crèmes glacées — Classification, exigences et conditions d'essai (ISO/DIS 22043:2019)

Ice-cream freezers — Classification, requirements and test conditions (ISO/DIS 22043:2019)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
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.....	5
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Allgemeines	7
3.2 Teile von Speiseeis-Gefriermaschinen	8
3.3 Bauliche Gestaltung und Maße	8
3.4 Begriffe für Leistungsmerkmale	9
3.5 Begriffe für die Prüfumgebung.....	10
4 Symbole.....	10
5 Klassifizierung und Anforderungen	11
5.1 Klassifizierung.....	11
5.2 Anforderungen	11
5.2.1 Konstruktion	11
5.2.2 Werkstoffe.....	12
5.2.3 Kälteanlage	12
5.2.4 Elektrische Bauteile.....	13
5.2.5 Betriebsmerkmale	14
6 Prüfungen.....	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums	15
6.2.1 Allgemeines	15
6.2.2 Dichtheitsprüfung von Deckeln.....	15
6.2.3 Prüfung der Dauerhaftigkeit von Deckeln	15
6.2.4 Maße, Flächen und Inhalte	16
6.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums.....	17
6.3.1 Allgemeines	17
6.3.2 Prüfraumbedingungen	17
6.3.3 Prüfpakete und Lebensdauer.....	19
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 Prüfungen außerhalb des Prüfraums	38
7.2 Prüfungen innerhalb des Prüfraums.....	39
8 Kennzeichnung	41
8.1 Stapelgrenze	41
8.2 Typschild	43
8.3 Erforderliche Angaben des Herstellers	43

Anhang A (informativ) Familien der Speiseeis-Gefriermaschinen	45
Anhang B (normativ) Berechnung des Nettoinhalts.....	46
Anhang C (normativ) Berechnung des Äquivalentvolumens	47
Anhang D (normativ) Berechnung der Warenpräsentationsfläche (TDA)	48
D.1 Allgemeines	48
D.2 Berechnung der TDA	48
Anhang E (informativ) Prüfung auf Nichtvorhandensein von Geruch und Geschmack	51
E.1 Vorbereitung und Prüfung.....	51
E.1.1 Umgebungstemperatur	51
E.1.2 Reinigung.....	51
E.1.3 Thermostateinstellung.....	51
E.1.4 Proben	51
E.1.5 Prüfdauer	51
E.2 Untersuchung der Proben	52
E.2.1 Bedingungen	52
E.2.2 Bewertung.....	52
Anhang F (normativ) Leistungs- und Energienennwerte von Speiseeis-Gefriermaschinen	53
F.1 Anwendungsbereich.....	53
F.2 Norm-Nennbedingungen für Speiseeis-Gefriermaschinen	53
F.3 Spezifische Energieaufnahme (SEC) von Speiseeis-Gefriermaschinen	53
Literaturhinweise.....	54

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22043:2019) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16901:2016 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 22043:2019 wurde von CEN als prEN ISO 22043:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Normungsauftrages „M/495“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach dem Entwurf der Ökodesignverordnung DG ENER LOT12 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von kommerziellen Verkaufskühlmöbeln bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Verordnung in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach dieser Verordnung und den zugehörigen EFTA Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und dem Entwurf der Ökodesignverordnung DG ENER LOT12 der Kommission zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von kommerziellen Verkaufskühlmöbeln und dem Normungsauftrag „M/495“

Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach dem Entwurf zur Verordnung DG ENER LOT12	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
Nettoinhalt	3.3.6	Anforderung der Kommission
Äquivalentvolumen	3.3.8	Aufgrund der verschiedenen Temperaturklassifizierungen in dieser Norm zur Bestimmung des Energieeffizienzindex anzuwendender Faktor

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (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 Themen 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) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT) 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* 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

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 ≤ 600 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 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).

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.

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

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

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

V_N

Nutzhalt 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 m³ (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} die Zeit, in der 90 % einer plötzlichen Temperaturänderung von 20 °C angezeigt werden, wobei das Messmedium mäßig bewegte Luft ist (Geschwindigkeit 1 m/s)

V_N Nettoinhalt

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 Kälteanlage 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 $+40\text{ °C}$ 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 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 Temperaturopzeichnung 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 6.3.6.6.3 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 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

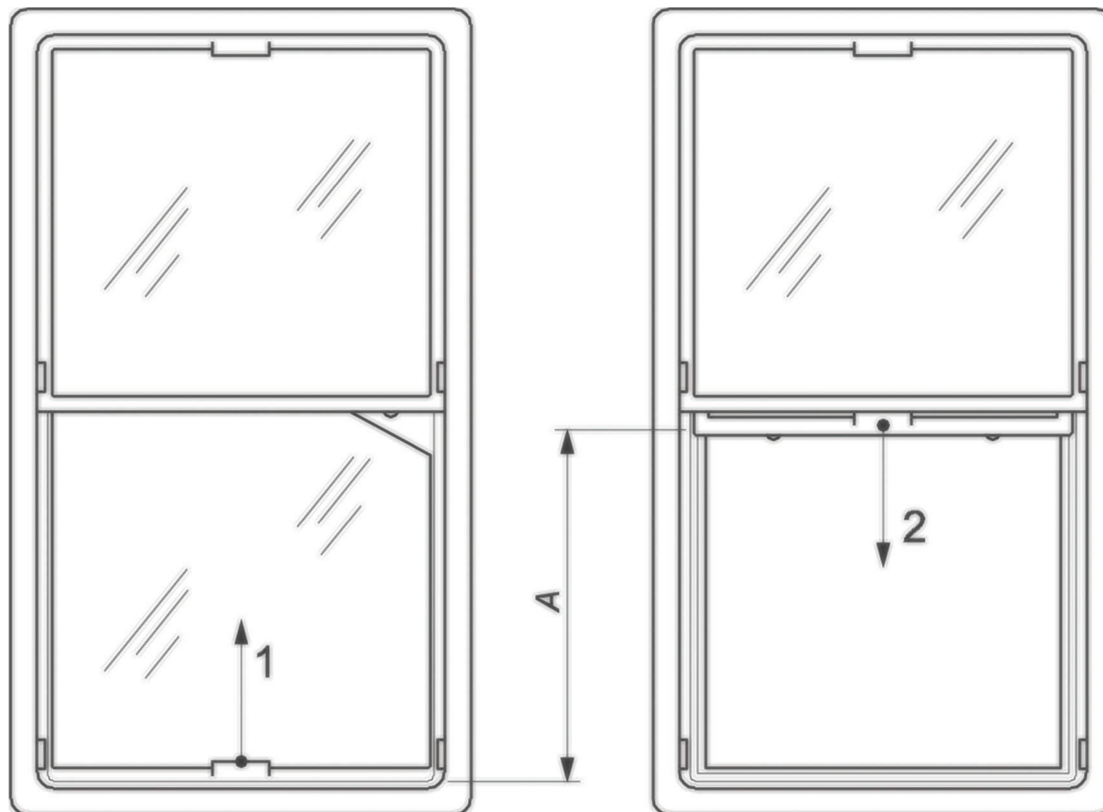
Zweck dieser Prüfungen, die mit den folgenden Verfahren durchgeführt werden, ist die Überprüfung der Dauerhaftigkeit von Deckeln. Die Umgebungstemperatur muss zwischen +16 °C und +32 °C liegen. Das Kühlgerät ist auszuschalten.

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.

6.3.2 Prüfraumbedingungen

6.3.2.1 Auslegung, Wände, Boden- und Strahlungswärme

Der Prüfraum muss ein quaderförmiger Raum sein, in dem zwei der einander gegenüberliegenden Seitenwände so als technische Seitenwand für den Vorlauf und technische Seitenwand für den Rücklauf ausgeführt sind, dass sie einen gleichmäßigen, horizontalen Luftstrom innerhalb des Prüfraumes erzeugen. Der Abstand zwischen den beiden technischen Seitenwänden wird übereinkommend als die „Länge“ des Prüfraumes bezeichnet.

Die erforderlichen, nutzbaren Mindestabmessungen (Länge, Breite, Höhe) des Prüfraumes sind in Abhängigkeit von den Außenabmessungen (Länge, Tiefe, Höhe) der zu prüfenden Speiseeis-Gefriermaschine festzulegen.

Die Decke und die zwei nichttechnischen Seitenwände des Raumes müssen wärmegeklämt und mit einer inneren Metallbeplankung versehen sein.

Bei Errichtung eines neuen Prüfraumes sollte mindestens ein Wärmedämmungsgrad gleichwertig dem von 60 mm Polyurethanhartschaum ($\lambda = 0,03 \text{ W/m } ^\circ\text{C}$) gewählt werden.

Der Boden muss aus Beton oder einem Werkstoff mit gleichwertigen thermischen Eigenschaften bestehen und/oder ausreichend gedämmt sein, um sicherzustellen, dass die äußeren klimatischen Bedingungen keinen Einfluss auf die Bodentemperatur haben.

Beleuchtung ist so zu montieren, dass in einer Höhe von 1 m über Bodenniveau gemessen (600 ± 100) lx erreicht werden; während des Prüfzeitraums ist die Beleuchtung ohne Unterbrechung aufrechtzuerhalten. Das Emissionsspektrum dieser Beleuchtungseinrichtung darf innerhalb des Infrarotfeldes lediglich Spitzenwerte bis 500 W/5 nm/lm aufweisen.

Die Wände, Decken und jegliche Zwischenwände von Räumen zur Prüfung der Speiseeis-Gefriermaschine müssen mit Anstrich in einem hellen Grauton (z. B. NCS 2706-G90Y oder RAL 7032) mit einem Emissionsgrad zwischen 0,9 und 1 bei 25 °C versehen sein.

6.3.2.2 Thermische und Luftstromeigenschaften

Mindestens einmal jährlich ist eine Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Prüfraumes mittels Prüfungen durchzuführen:

- im leeren Prüfraum bei eingeschalteter Beleuchtung;
- bei Umgebungstemperatur des Prüfraums von 25 °C und 60 % relativer Luftfeuchte;
- durch Messung der Geschwindigkeit, Temperatur und der relativen Feuchte der Luft an verschiedenen Punkten auf zwei vertikalen, parallel und im Abstand von 600 mm zu den technischen Seitenwänden verlaufenden Ebenen; und
- während dieser Überprüfung befindet sich der Klimamesspunkt in der geometrischen Mitte des Prüfraums.

Zusammen müssen diese Messpunkte ein zweidimensionales Gitter bilden, dessen Abschnitte in horizontaler und vertikaler Richtung höchstens 500 mm betragen dürfen. Der Abstand der Umfangslinie der Messpunkte zu den anderen beiden Seitenwänden, dem Fußboden und der Decke darf höchstens 500 mm betragen.

Für den Fall, dass entlang den Wänden Hindernisse/Unregelmäßigkeiten mit einem der vorlauftechnischen Wand zugewandten Oberflächenbereich von über 1 m² in den Raum hineinragen, muss ein dreidimensionales Gitter untersucht werden.

Die über eine Dauer von 1 min in Abständen von höchstens 5 s an jedem der obenstehend festgelegten Punkte gemessene mittlere horizontale Luftgeschwindigkeit muss zwischen 0,1 m/s und 0,2 m/s liegen.

Die Abweichung der an den obenstehend festgelegten Punkten gemessenen Lufttemperatur zur Nenntemperatur des Prüfraumes darf höchstens 2 °C betragen.

Der Prüfraum muss so beschaffen sein, dass an den festgelegten Messpunkten Feuchtwerte aufrechterhalten werden können, die innerhalb von ± 5 Einheiten des Prozentwerts der relativen Luftfeuchte liegen, der dem Feuchtenennwert für die Prüfraumtemperaturklasse entspricht.

Die Oberflächentemperatur von Wänden, Decke und Fußboden ist nahe den Punkten zu messen, die die Umfangslinie des obenstehend festgelegten Gitters bilden. Diese Oberflächentemperaturen müssen sich innerhalb einer Grenzabweichung von ± 2 °C zu der am nächstliegenden Gitterpunkt gemessenen Lufttemperatur bewegen.

6.3.2.3 Klimaklassen

Die Prüfungen sind in einer der nachstehenden Klimaklassen nach Tabelle 3 durchzuführen.

Der Prüfraum muss so beschaffen sein, dass während der Prüfung an dem/den angegebenen Klimamesspunkt(en) die Temperatur auf ± 1 °C und die Luftfeuchte auf ± 5 Einheiten des Prozentwerts der relativen Luftfeuchte gehalten werden kann (siehe 6.3.5.3).

Tabelle 3 — Prüfraum-Klimaklassen

Klimaklassenbereich des Prüfraums	Mindesttemperatur und relative Luftfeuchte	Höchsttemperatur und relative Luftfeuchte
A	+16 °C, 80 %	30 °C, 55 %
B	+16 °C, 80 %	35 °C, 75 %
C	+16 °C, 80 %	40 °C, 40 %

6.3.3 Prüfpakete und Lebensdauer

6.3.3.1 Allgemeines

Für die Prüfungen müssen starre, quaderförmige Prüfpakete verwendet werden; die Maße und das Gewicht der Prüfpakete, einschließlich der Verpackung, müssen den Angaben in Tabelle 4 entsprechen.

Die Grenzabmaße für Prüfpakete müssen Folgendem entsprechen:

- ± 2 mm für lineare Maße von 25 mm bis 50 mm;
- ± 4 mm für lineare Maße von 100 mm bis 200 mm; und
- ± 2 % für das Gewicht.

Tabelle 4 — Maße und Gewicht der Prüfpakete

Maße mm	Gewicht g
50 × 100 × 100	500
50 × 100 × 200	1 000
Die nachstehenden Pakete dürfen als Füller verwendet werden, um die Beladung des Möbels zu vervollständigen: 25 × 100 × 200	55

Aufgrund der Häufigkeit der Benutzung und des Drucks während der Beschickung könnten sich Maße und Gewicht der Pakete verändern. Prüfpakete müssen jährlich auf die Übereinstimmung mit folgenden Lebensdauer-Grenzabweichungen überprüft werden. Falls bei einem der Prüfpakete festgestellt wird, dass es eine der folgenden Grenzabweichungen überschreitet, muss es ausgetauscht werden:

- a) Gewichtsverlust: -5 %;
- b) Folienverpackung: sichtbare Löcher;
- c) Veränderung der linearen Maße:
 - 1) ± 4 mm für die Maße 25 mm und 50 mm;
 - 2) ± 8 mm für die Maße 100 mm und 200 mm.

Jedes Prüfpaket muss aus einem Füllstoff und einer Folienverpackung bestehen.

Füllstoff, der auf 1 000 g folgende Anteile enthält:

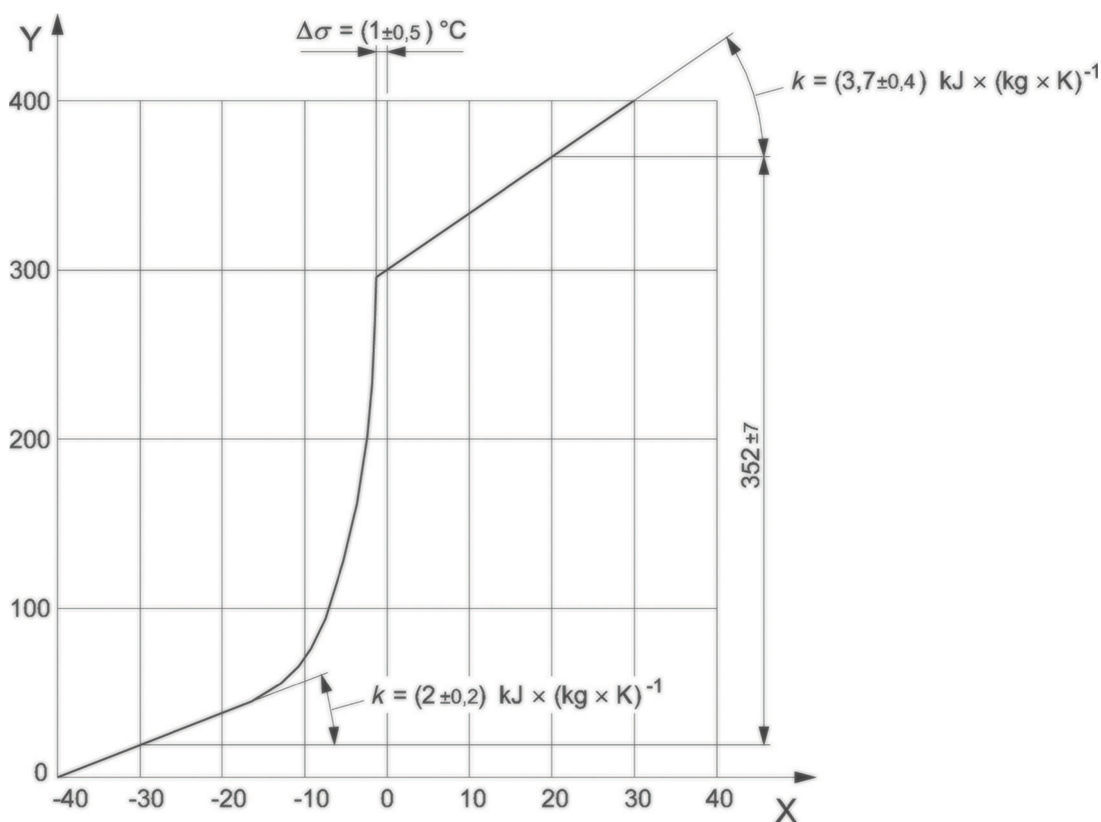
- 230,0 g Oxyethylmethylcellulose;
- 764,2 g Wasser;
- 5,0 g Natriumchlorid; und
- 0,8 g Parachlormetakresol.

Der Gefrierpunkt dieses Stoffes liegt bei -1 °C (seine Wärmeeigenschaften entsprechen denen von magerem Rindfleisch). Der Enthalpiewert von 285 kJ/kg muss der Temperatur von $(-1 \pm 0,5)\text{ °C}$ (siehe Bild 2, Tabellen 5 und 6) entsprechen.

Es sollten etwa 4 % Wasser zum Ausgleich von Verdampfungsverlusten während der Anfertigung des Füllstoffs beigegeben werden.

Folienverpackung: Verpackung aus durchsichtiger, farbloser Kunststoffolie oder einem anderen geeigneten Werkstoff, der den Feuchtigkeitsaustausch mit der Umgebung vernachlässigbar begrenzt, wobei der Emissionskoeffizient der Oberfläche gleich oder größer 0,9 bei 25 °C ist. Die Gesamtdicke darf höchstens $1,0\text{ mm}$ betragen. Nach dem Füllen muss die Verpackungsfolie verschweißt werden.

Die Übereinstimmung der Paketwerkstoffzusammensetzung mit vorstehend angegebenen Eigenschaften sollte vom Lieferanten oder einem unabhängigen Labor zertifiziert werden.



Legende

- X Temperatur, °C
- Y spezifische Enthalpie, kJ/kg

Bild 2 — Wärmeeigenschaften der Prüfpakete

Tabelle 5 — Temperatur und spezifische Enthalpie der Prüfpakete

Temperatur °C	Spezifische Enthalpie kJ/kg
–40	0
–30	19
–25	28
–20	39
–18	43
–16	49
–14	55
–12	63
–10	73
–9	79
–8	85
–7	93
–6	102
–5	114
–4	129
–3	152
–2	194
–1	285
0	297
+10	334
+20	371

Tabelle 6 — Temperatur und Anstieg der spezifischen Enthalpie der Prüfpakete

Temperaturbereich °C	Anstieg der spezifischen Enthalpie kJ/kg
–30 bis –20	20 ±
+10 bis +20	37 ±
–30 bis +20	352 ± 7

6.3.3.2 M-Pakete und Lebensdauer

Einige der 500-g-Pakete (50 mm × 100 mm × 100 mm) nach Tabelle 4 sind für die Temperaturmessung mit Temperaturlaufnehmern auszurüsten, die in die geometrischen Mittelpunkte der Pakete in direktem Kontakt mit dem Füllstoff eingeführt werden. Es sind alle erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, um Fremdwärmeleitung zu minimieren und einen möglichen Lufteintritt durch das Loch in der Verpackungsfolie zum Einführen des Temperaturlaufnehmers zu verhindern, da dieser Eintritt Oxidation und Gewichtsverlust des Füllmaterials bewirken könnte. Diese Pakete werden als M-Pakete bezeichnet (siehe Bild 3).

Aufgrund der Häufigkeit der Benutzung und des Drucks während der Beschickung könnten sich Maße und Gewicht der Pakete verändern. Alle M-Pakete müssen jährlich auf die Übereinstimmung mit den in 6.3.3 festgelegten Lebensdauerabweichungen überprüft werden. Die Ergebnisse der Überprüfung müssen für alle M-Pakete dokumentiert werden. Falls bei einem der M-Pakete festgestellt wird, dass es die Grenzwerte überschreitet, muss es ausgetauscht werden.

Maße in Millimeter

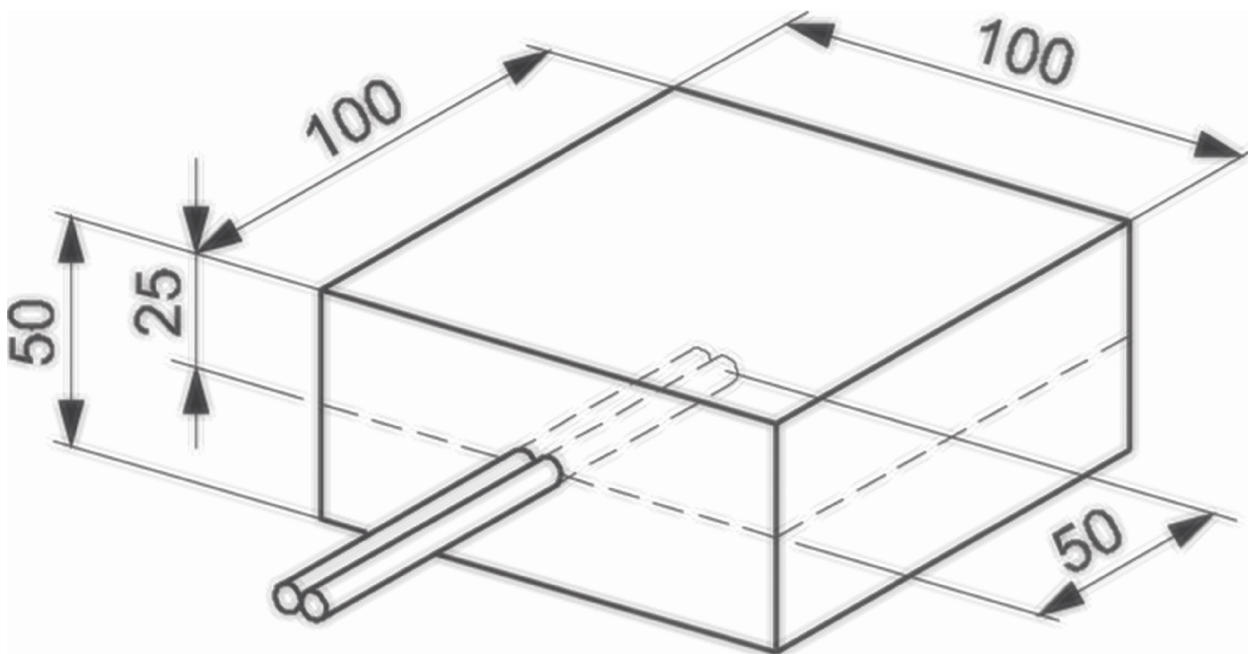


Bild 3 — M-Paket

6.3.3.3 Alternative zur Füllung von Prüfpaketen

Prüfpakete mit einer alternativen Füllung, die die in Tabelle 4 aufgeführten Maße und eine Dichte von $(480 \pm 80) \text{ kg/m}^3$ aufweisen, können verwendet werden, ausgenommen bei quer verlaufenden Reihen und Stapeln, die M-Pakete enthalten.

Dieses Prüfpaket darf ein Behälter aus Kunststoffmaterial beliebiger Dichte mit 1 mm Nenndicke sein. Werkstoffe aus Zellstoff oder Schaum dürfen nicht verwendet werden. Der Behälter darf keine Vorsprünge enthalten, die die vertikale Trennung der Pakete auf dem Stapel verursachen würden. Gegenüberliegende Flächen müssen im Wesentlichen parallel sein, und der Formverzug muss so gering wie möglich sein. Nähte oder Verbindungen dürfen keine Vorsprünge hervorrufen, die groß genug sind, um wesentliche Luftspalte zwischen nebeneinander liegenden Paketen zu verursachen.

Die Farbe kann wichtig sein, wenn sie dunkel genug ist, um durch die umgebende Wärmestrahlung beeinträchtigt zu werden; andererseits darf eine Pastellfarbe, wie z. B. Hellrosa, Hellblau oder Hellgrün, keine maßgebliche Wirkung in üblicher Umgebung haben.

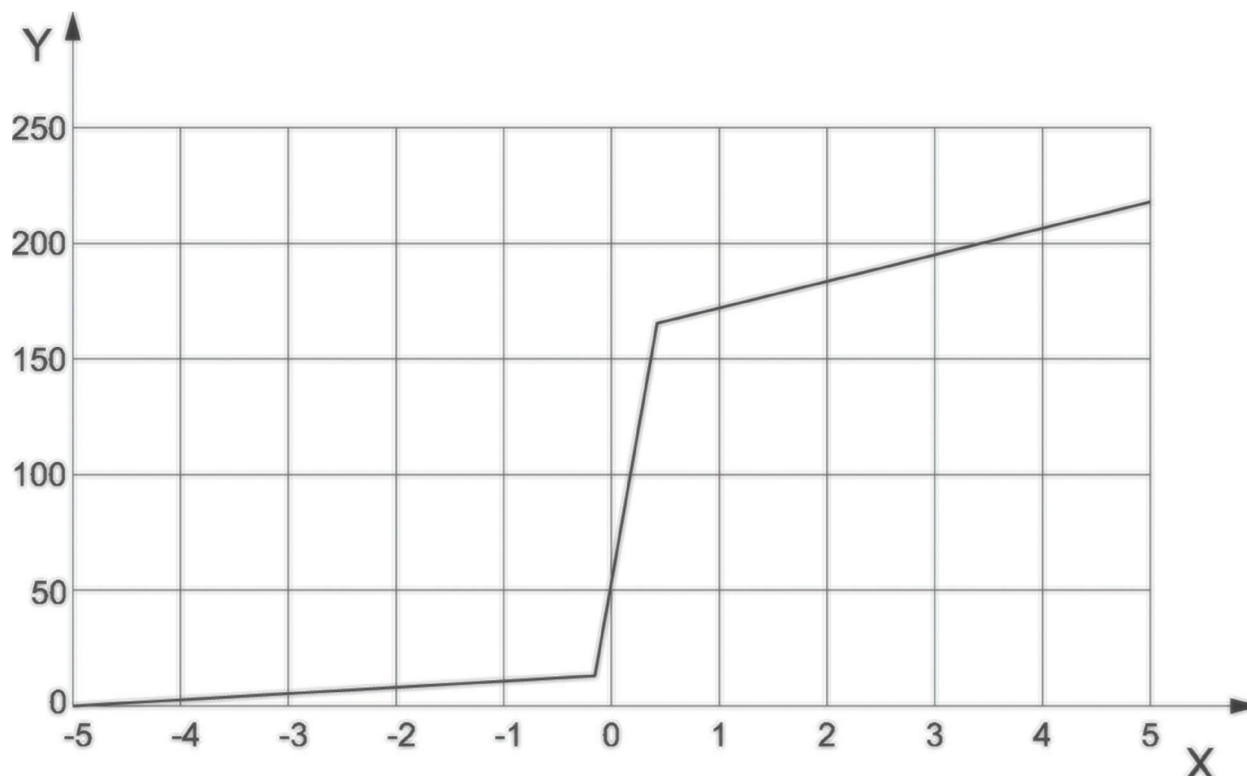
Die Füllung muss aus Wasser mit einem Anteil von 0,08 % Parachlormetakresol und 0,5 % Natriumchlorid bestehen, das von einem porösen Werkstoff, wie z. B. einem Naturschwamm oder Schwämmen aus Kunststoff oder Zellstoff, aufgenommen wurde (siehe Tabelle 7, Tabelle 8 und Bild 4).

Tabelle 7 — Temperatur und spezifische Enthalpie der Füllpakete

Temperatur °C	Spezifische Enthalpie kJ/kg
–5	0
–4	3
–3	4
–2	7
–1	10
0	45
+1	172
+2	183
+3	194
+4	206
+5	218

Tabelle 8 — Temperatur und Anstieg der spezifischen Enthalpie der Füllpakete

Temperaturbereich °C	Anstieg der spezifischen Enthalpie kJ/kg
–5 bis –1	10
–1 bis +1	162
+1 bis +5	46
–5 bis +5	218



Legende

X Temperatur, °C
Y spezifische Enthalpie, kJ/kg

Bild 4 — Wärmeeigenschaften der Füllpakete

6.3.4 Messgeräte, Messeinrichtung und Messung erweiterter Messgenauigkeit

Alle Messungen müssen mit kalibrierten Messgeräten ausgeführt werden.

- Die Temperaturmessungen müssen mit einer erweiterten Messunsicherheit von $\pm 0,8$ °C durchgeführt werden. Die Lufttemperaturen der Klimamesspunkte müssen mit Fühlern gemessen werden, die in die Mitte von Zylindern aus massivem verzinnem Kupfer oder Kupfer-Zink-Legierung mit einer Masse von 25 g und einer möglichst kleinen Außenfläche eingeführt werden (Durchmesser = Höhe = etwa 12,5 mm).
- Die Beleuchtungsstärke je Quadratmeter muss bis auf eine erweiterte Messunsicherheit von ± 10 % gemessen werden.
- Die relative Luftfeuchte muss auf eine erweiterte Messunsicherheit von ± 3 Einheiten des Prozentwerts gemessen werden.
- Die elektrische Energieaufnahme muss auf eine erweiterte Messunsicherheit von ± 2 % gemessen werden.
- Zeitintervalle für die Messungen müssen auf eine erweiterte Messunsicherheit von ± 1 % oder besser bestimmt werden. Alle Temperaturen sind in einem Zeitintervall von höchstens 60 s aufzuzeichnen. Die Luftgeschwindigkeit muss mit einem Feinmessgerät mit einer erweiterten Messunsicherheit von 10 % und einer Empfindlichkeit von mindestens 0,03 m/s im Bereich von 0 m/s bis 1,5 m/s in einem horizontalen Strom bei der Temperatur der gewählten Umgebungsklasse gemessen werden.

6.3.5 Vorbereitung der Prüfgefriermaschine für Speiseeis

6.3.5.1 Auswahl, Aufstellung und Anordnung innerhalb des Prüfraums

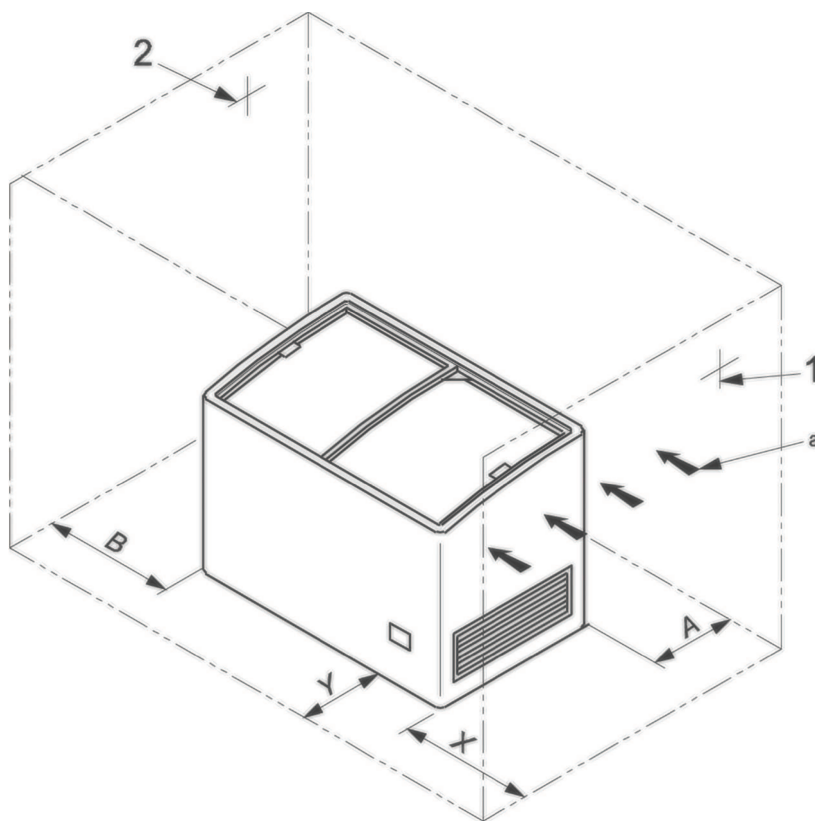
Jede zu prüfende Speiseeis-Gefriermaschine, mit Ausnahme von Prototypen, muss aus dem Lagerbestand oder aus der laufenden Serienfertigung ausgewählt werden und bezüglich üblicher Ausführung und Einstellung repräsentativ sein.

Die Speiseeis-Gefriermaschine muss mit allen für den Normalbetrieb erforderlichen Teilen weitest möglich wie im Betrieb zusammengebaut und aufgestellt werden; dabei sind die Anweisungen des Herstellers einzuhalten. Alle für den üblichen Gebrauch erforderlichen, ständig vorhanden Zubehörteile müssen sich an den entsprechenden Positionen befinden.

Die Speiseeis-Gefriermaschine muss wie folgt aufgestellt werden (siehe Bild 5):

- $X = 2 \text{ m}$ und $B \geq 1 \text{ m}$ für alle Speiseeis-Gefriermaschinen;
- $Y \geq 0,8 \text{ m}$ für alle Speiseeis-Gefriermaschinen;
- $A = 0,1 \text{ m}$.

Maße in Millimeter

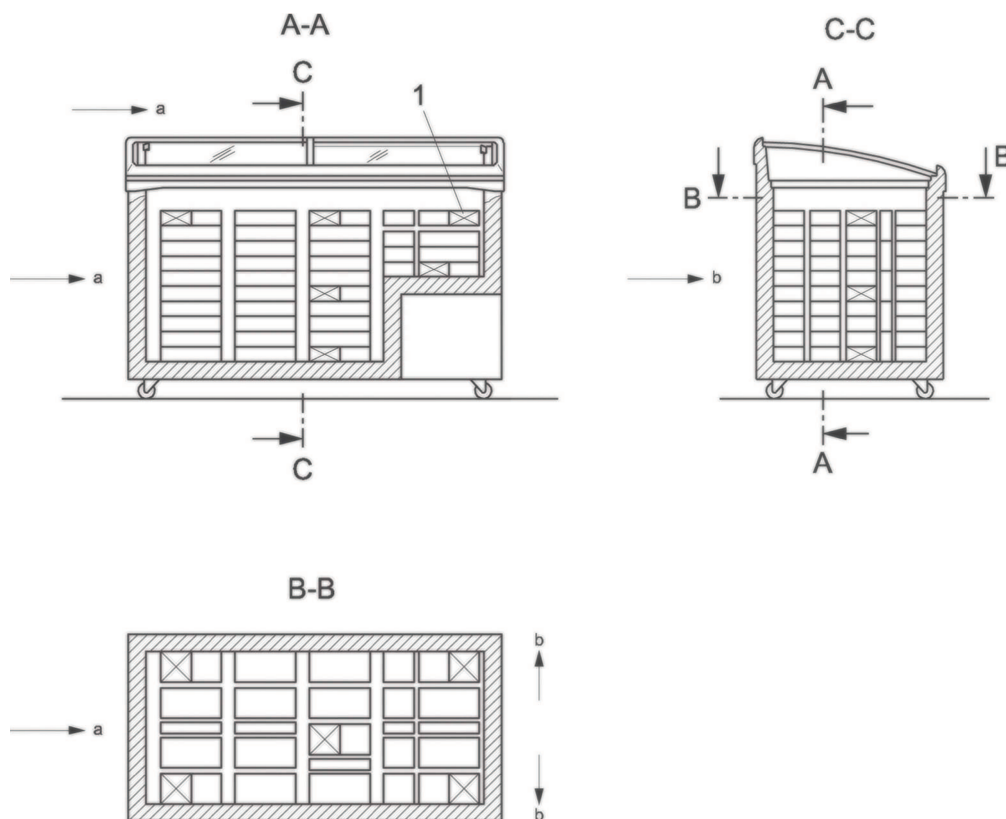


Legende

- 1 technische Seitenwand — Prüfraumzuluft
- 2 technische Seitenwand — Prüfraumrückluft
- ^a Luftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung)
- A Abstand von der technischen Seitenwand
- B Abstand von der technischen Seitenwand

Bild 5 — Anordnung der Speiseeis-Gefriermaschine innerhalb des Prüfraums

Die Richtung des warmen Verflüssigerluftstroms sollte dieselbe sein, wie die Richtung des Prüfraumlufstroms, und nicht entgegengesetzt dazu. Ist dies aufgrund der Ausführung des Möbels nicht möglich, sollte der Verflüssigerluftstrom im rechten Winkel zur Richtung des Prüfraumlufstroms verlaufen (siehe Bild 6).



Legende

- 1 M-Paket
- a Luftströme parallel zur Ebene der Öffnungsoberfläche (in Längsrichtung)
- b Luftstromrichtung des Verflüssigungssatzes

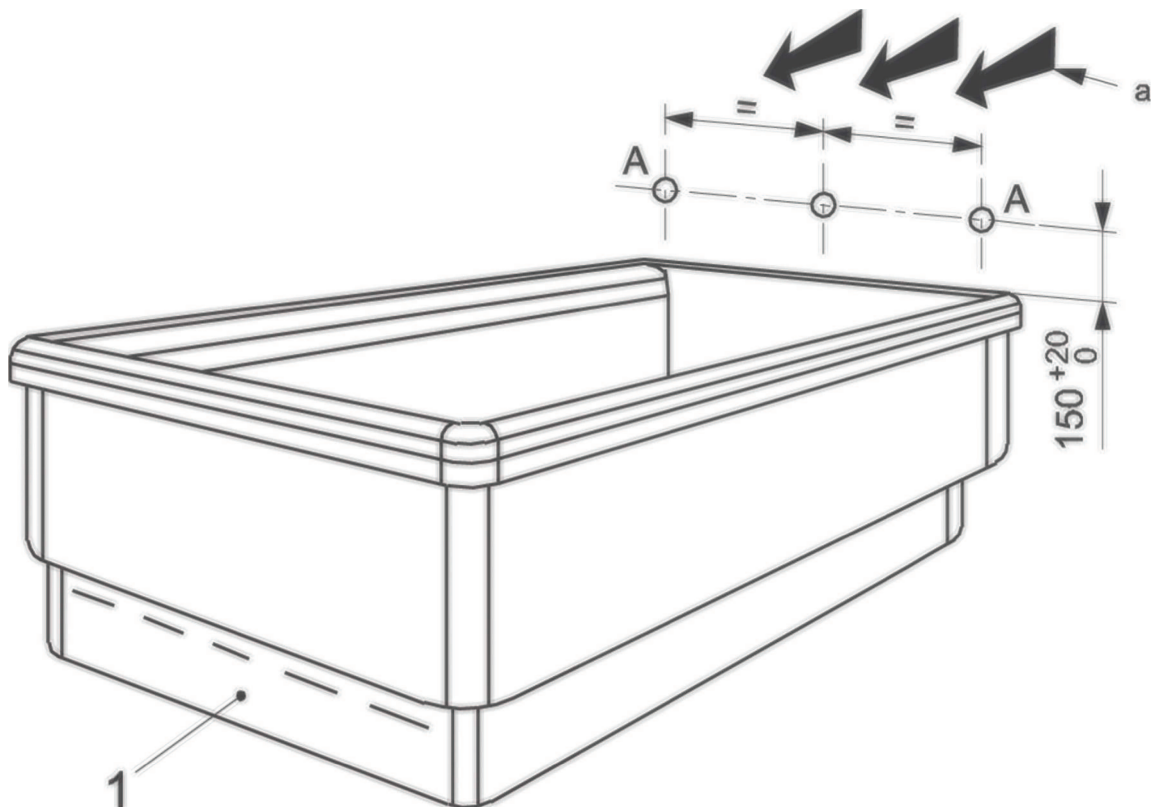
Bild 6 — Verflüssigerluftstrom in Richtung des Prüfraumlufstroms oder quer dazu, jedoch nicht entgegengesetzt

6.3.5.2 Luftbewegung

Eine Luftbewegung muss vorhanden sein. Die Luftbewegung muss, soweit möglich, parallel zur Ebene der Möbelauslagenöffnung und zu der Längsachse verlaufen (siehe Bild 7). Die Länge des Möbels entspricht der Abmessung der längsten horizontalen Seite der Auslagenöffnung. Bei abgeschaltetem Verkaufskühlmöbel muss die Luftgeschwindigkeit an den drei Punkten längs der in Bild 8 dargestellten Linie $0,2_{-0,1}^{+0}$ m/s betragen. Bei Speiseeis-Gefriermaschinen mit Deckeln muss die Richtung des Luftstroms so beschaffen sein, dass die Luftbewegung parallel zur Ebene der Möbelauslagenöffnung verläuft und die Luft bei geöffnetem bzw. geöffneten Deckel(n) in das Möbel eintritt.

Während der Prüfung muss eine Messung der Luftgeschwindigkeit im Prüfraum erfolgen, um die einwandfreie Funktionsweise des Prüfraums sicherzustellen. Das Prüfverfahren ist der Prüfstelle freigestellt.

Maße in Millimeter



Legende

- A-A Linie für die Messung der Luftgeschwindigkeit
- 1 mögliche Anordnung des Verflüssigungssatzes
- a Luftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung).

Bild 7 — Luftbewegung

6.3.5.3 Klimamesspunkt

Der Messpunkt für die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchte muss in der Mitte der Längenausdehnung der Speiseeis-Gefriermaschine und nach Bild 8 angeordnet sein.

Bei Speiseeis-Gefriermaschinen muss durch Luftablenkungen oder andere geeignete Mittel verhindert werden, dass der warme Verflüssigerluftstrom die Temperatur am Messpunkt beeinflusst (siehe Bild 8).

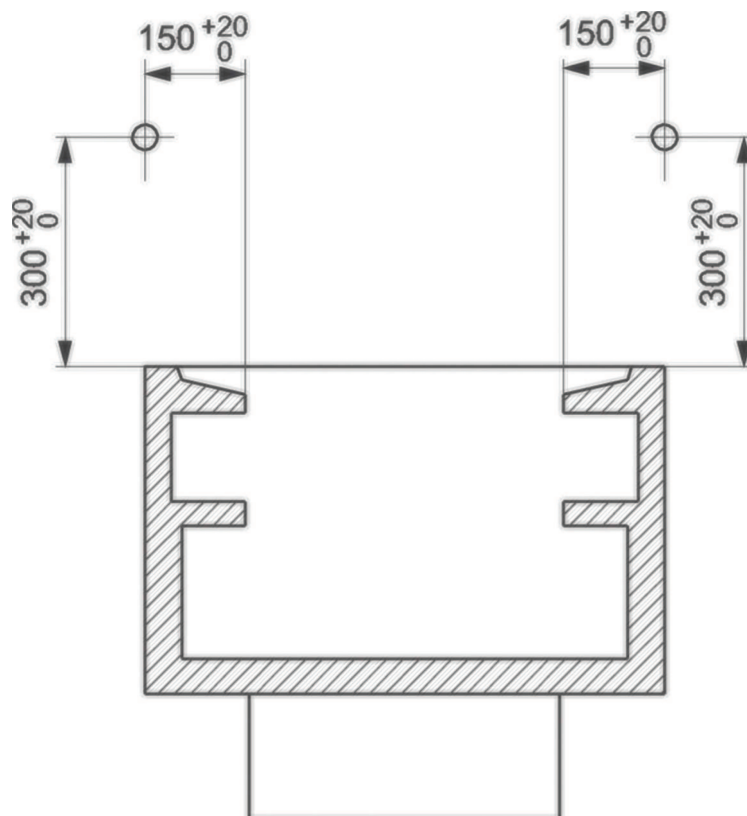


Bild 8 — Klimamesspunkt für Speiseeis-Gefriermaschinen

6.3.5.4 Beschickung der Speiseeis-Gefriermaschine

6.3.5.4.1 Allgemeines

Die Speiseeis-Gefriermaschine ist entsprechend Bild 9 und Bild 10 bis zur Stapelgrenze mit Prüfpaketen und M-Paketen (siehe 3.5.1) zu füllen. Diese Pakete müssen zuvor auf eine Temperatur gebracht werden, die der bei der Prüfung erwarteten Temperatur entspricht. Es sollten 1 000-g-Pakete und 500-g-Pakete verwendet werden. Um die Beschickung zu vervollständigen, werden Prüfpakete mit folgenden Maßen verwendet:

— 25 mm × 100 mm × 200 mm.

Die Prüfpakete sind gleichmäßig hoch anzuordnen.

Zwischen den Paketreihen und angrenzend an die Innenseitenwände der Speiseeis-Gefriermaschine muss ein Abstand von 25 mm ± 5 mm gelassen werden.

Um die Pakete in ihrer Lage zu halten, dürfen Teiler mit einer Dicke von ungefähr 25 mm verwendet werden, vorausgesetzt, sie haben einen vernachlässigbaren Einfluss auf den normalen Luftstrom und eine möglichst geringe Wärmeleitfähigkeit.

Reihen in Längsrichtung müssen 200 mm sein, verbleibende Lücken sind mit Prüfpaketen zu füllen, um eine oder zwei Anpassungsreihen zu erhalten, die eine Breite von 100 mm bis zu 300 mm haben können.

In der Tiefe sind verbleibende Lücken mit einer Breite von weniger als 25 mm mit senkrechten Holzteilern zu füllen, die annähernd mittig entlang der Lücke zwischen zwei M-Paketen angeordnet werden.

Metallgitter (nichtleitender Werkstoff) können zur Stabilisierung der Prüfpakete verwendet werden, die auf den M-Paket- und den angrenzenden Reihen liegen.

6.3.5.4.2 Stapelhöhe

Die Stapelhöhe der gekühlten Auslagen muss gleich der durch die Stapelgrenze definierten Höhe sein, mit Grenzabmaßen von ± 25 mm (siehe Bild 9 und Bild 10).

6.3.5.4.3 Anordnung der M-Pakete

Die M-Pakete sind an der nach Bild 9 und Bild 10 angegebenen Position anzuordnen.

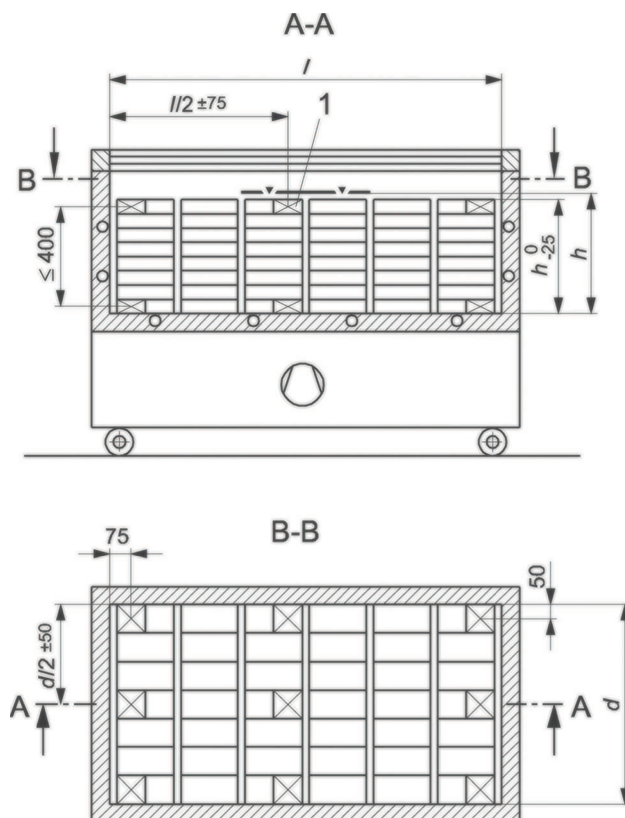
6.3.5.4.4 Längsschnitt

Bei Speiseeis-Gefriermaschinenlängen bis zu 700 mm sind die M-Pakete so in zwei Querreihen der Beladung anzuordnen, dass die Achse der M-Pakete 75 mm von jeder Seitenwand der Speiseeis-Gefriermaschine entfernt liegt.

Bei Speiseeis-Gefriermaschinenlängen über 700 mm ist eine dritte Querreihe in der Mitte der Länge mit einem Grenzabmaß von 75 mm anzuordnen. Weist die Speiseeis-Gefriermaschine im mittleren Bereich mechanische Einrichtungen auf, sind die M-Pakete dieser dritten Querreihe, die sich an der Rückwand befinden, in Richtung der Zuluftseite des Prüfraums um 325 mm zu verschieben.

6.3.5.4.5 Querschnitt

Bei gekühlten Bodenwannen mit einer Tiefe weniger oder gleich 550 mm sind die M-Pakete so in zwei Längsreihen anzuordnen, dass die Achse der M-Pakete 50 mm von der Rückwand und 50 mm von der vorderen Wand entfernt ist (siehe Bild 9 und Bild 10).

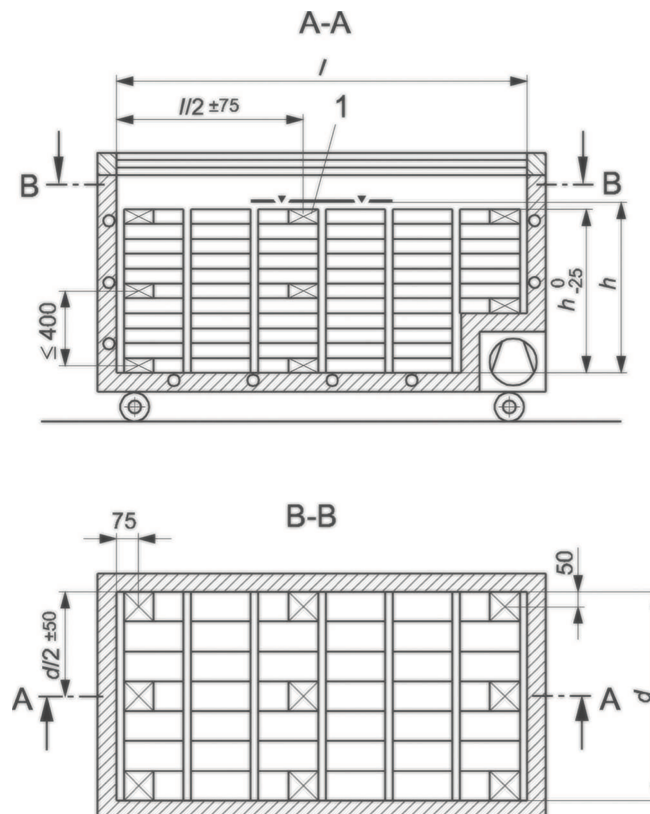


Legende

- 1 M-Paket
- d Tiefe der Bodenwanne
- h Höhe bei Stapelgrenze
- l Länge der Speiseeis-Gefriermaschine

Bild 9 — Speiseeis-Gefriermaschine mit Glasdeckel und ebener Bodenwanne mit und ohne Bodenbohrung

Maße in Millimeter



Legende

- 1 M-Paket
- d Tiefe der Bodenwanne
- h Höhe bei Stapelgrenze
- l Länge der Speiseeis-Gefriermaschine

Bild 10 — Speiseeis-Gefriermaschine mit Glasdeckel und abgestufter Bodenwanne mit und ohne Bodenbohrung

6.3.5.5 Anlaufphase

Bei Prüfung einer Speiseeis-Gefriermaschine müssen die Betriebsbedingungen den Angaben des Herstellers der Speiseeis-Gefriermaschine entsprechen.

Verstellbare automatische Regler müssen so eingestellt werden, dass die für die Speiseeis-Gefriermaschine erforderliche M-Paket-Temperaturklasse erreicht wird. Ist der Regler fest eingestellt, muss die Speiseeis-Gefriermaschine im Lieferzustand geprüft werden.

Das vom Hersteller empfohlene Abtauverfahren ist zu befolgen. Vor Beginn der Prüfungen muss die Speiseeis-Gefriermaschine eingeschaltet werden und leer mindestens 12 h bei der festgelegten Klimaklasse laufen, ohne dass eine Funktionsstörung des Kältesystems, der Regelgeräte oder des Abtausystems auftritt. Andernfalls muss die Anlaufphase entsprechend verlängert werden.

Nach der Anlaufphase muss die Speiseeis-Gefriermaschine für die Prüfungen mit Prüf und M-Paketen nach 6.3.5.4.5 gefüllt werden.

Nach der Beschickung muss die Speiseeis-Gefriermaschine bis zum Erreichen des Beharrungszustands (siehe 6.3.5.6) und während der Prüfdauer (siehe 6.3.5.7) in Betrieb gehalten werden. Im Prüfraum muss die gewünschte Klimaklasse, wie in 6.3.2.3 festgelegt, aufrechterhalten werden, während die Temperaturen der M-Pakete aufgezeichnet werden.