

DIN EN ISO 22044



ICS 97.130.20

Entwurf

Einsprüche bis 2020-07-15
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16902:2017-04

**Gewerbliche Getränkekühler –
Klassifikation, Anforderungen und Prüfbedingungen
(ISO/DIS 22044:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 22044:2020**

Commercial beverage coolers –
Classification, requirements and test conditions (ISO/DIS 22044:2020);
German and English version prEN ISO 22044:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-05-15 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 oder 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 127 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22044:2020) 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/nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 044-00-07 AA „Gewerbe- und Verkaufskühlmöbel“ im DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä).

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.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 23953-1 siehe DIN EN ISO 23953-1

ISO 23953-2 siehe DIN EN ISO 23953-2

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 16902:2017-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Überführung der DIN EN 16902 in DIN EN ISO 22044;
- b) Aktualisierung des Vorworts.

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*

Gewerbliche Getränkekühler — Klassifikation, Anforderungen und Prüfbedingungen (ISO/DIS 22044:2020)

Commercial beverage coolers — Classification, requirements and test conditions (ISO/DIS 22044:2020)

ICS:

Deskriptoren:

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

STD Version 2.10b

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Ökodesign-Anforderungen der abzudeckenden Verordnung EU 2015/1095 der Kommission	5
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
3.1 Arten des gewerblichen Getränkekühlers	7
3.2 Teile des gewerblichen Getränkekühlers	8
3.3 Bauliche Gestaltung und Maße	9
3.4 Begriffe für Leistungsmerkmale	10
3.5 Begriffe für die Prüfumgebung	12
4 Symbole	13
5 Klassifizierung und Anforderungen	13
5.1 Klassifizierung nach der Temperatur	13
5.2 Konstruktion	14
5.2.1 Allgemeines	14
5.2.2 Werkstoffe	15
5.2.3 Wärmedämmung	15
5.2.4 Kälteanlage	15
5.2.5 Elektrische Bauteile	16
6 Prüfungen	16
6.1 Allgemeines	16
6.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums	17
6.2.1 Allgemeines	17
6.2.2 Dichtheitsprüfung von Türen und Deckeln	17
6.2.3 Prüfung der Dauerhaftigkeit der Tür und des Deckels	17
6.2.4 Maße, Flächen und Inhalte	18
6.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums	18
6.3.1 Allgemeines	18
6.3.2 Prüfraumbedingungen	19
6.3.3 M-Dose	23
6.3.4 Vorbereitung des zu prüfenden gewerblichen Getränkekühlers und allgemeine Angaben zu den Prüfverfahren	23
6.3.5 Beschickung des gewerblichen Getränkekühlers	26
6.3.6 Anlaufphase	34
6.3.7 Stabile Bedingungen	34
6.3.8 Beleuchtung und Nachtabdeckungen	35
6.3.9 Stromversorgung	35
6.3.10 Prüfung mehrerer gewerblicher Getränkekühler im selben Raum	35
6.3.11 Prüfung mit M-Dosen	35
6.3.12 Wasserdampfkondensationsprüfung	43
6.3.13 Berechnung der spezifischen Energieaufnahme (SEC)	44

6.3.14	Beleuchtungsprüfung.....	44
6.4	Prüfbericht.....	44
7	Kennzeichnung.....	47
7.1	Stapelgrenze.....	47
7.2	Typschild	48
7.3	Erforderliche Angaben des Herstellers	49
Anhang A (informativ) Familie gewerblicher Getränkekühler		50
Anhang B (normativ) Berechnung des Nettoinhalts.....		51
B.1	Allgemeines	51
B.2	Berechnung des Nettoinhalts	51
Anhang C (normativ) Berechnung des Äquivalentvolumens		52
C.1	Allgemeines	52
C.2	Berechnung des Äquivalentvolumens	52
C.3	Messwerte für den Bruttoinhalt.....	52
Anhang D (normativ) Berechnung der Warenpräsentationsfläche (TDA)		54
D.1	Allgemeines	54
D.2	Messung der TDA in einem Verkaufskühlmöbel — Berechnung der TDA	54
Anhang E (informativ) Prüfung der Geruchs- und Geschmacksfreiheit.....		58
E.1	Vorbereitung und Prüfung.....	58
E.1.1	Umgebungstemperatur	58
E.1.2	Reinigung.....	58
E.1.3	Thermostateinstellung.....	58
E.1.4	Proben	58
E.1.5	Prüfdauer	58
E.2	Untersuchung der Proben	59
E.2.1	Bedingungen	59
E.2.2	Bewertung.....	59
Anhang F (normativ) Leistungs- und Energienennwerte von gewerblichen Getränkekühlern.....		60
F.1	Anwendungsbereich.....	60
F.2	Norm-Nennbedingungen für gewerbliche Getränkekühler	60
F.3	Spezifische Energieaufnahme (SEC) von gewerblichen Getränkekühlern.....	60
Anhang G (informativ) Beleuchtungsprüfung		61
Literaturhinweise.....		63

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 22044:2020) 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.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 22044:2020 wurde von CEN als prEN ISO 22044:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Ökodesign-Anforderungen der abzudeckenden Verordnung EU 2015/1095 der Kommission

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Mandates M/495 EN und der Änderung Nr. 1 Technische Aktualisierung (ANHANG B AUS M/495) erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach Verordnung (EU) 2015/1095 vom 5. Mai 2015 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von gewerblichen Kühltallagerschränken, Schnellkühlern/-froster, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern 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 Anwendungsbereichs 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
Verordnung (EU) 2015/1095 der Kommission vom 5. Mai 2015 zur Durchführung der
Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Festlegung
von Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung von gewerblichen Kühltallagerschränken,
Schnellkühlern/-froster, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern und dem Mandat M/495 EN der
Kommission und der Änderung Nr. 1 Technische Aktualisierung**

Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach Verordnung (EU) 2015/1095	Abschnitte/Unterabschnitte dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen

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 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* 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

Diese Norm legt die Klassifizierung von gewerblichen Getränkekühlern und Anforderungen und Prüfverfahren für gewerbliche Getränkekühler fest. Diese Norm gilt für gewerbliche Getränkekühler mit eingebauter Kälteanlage.

Diese Norm gilt nicht für Kühlmöbel mit getrennt aufgestellter und indirekter Kälteanlage.

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:

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

3.1 Arten des gewerblichen Getränkekühlers

3.1.1

gewerblicher Getränkekühler

Kühlmöbel für den Verkauf und/oder die Ausstellung von vorverpackten haltbaren Getränkeprodukten, das so konstruiert ist, dass die bei Umgebungstemperaturen eingebrachten Produkte innerhalb einer bestimmten Dauer auf die festgelegte Lagertemperaturklasse gekühlt werden, und bei dem der Kunde unmittelbar auf das Produkt zugreifen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Zur Bezeichnung der gewerblichen Getränkekühler-Familien, siehe Anhang A.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Kunde ist eine Organisation oder Person, die ein Produkt empfängt. Ein Kunde kann der Organisation angehören oder ein Außenstehender sein.

BEISPIEL Verbraucher, Klient, Endanwender, Einzelhändler, Nutznießer und Käufer.

3.1.2

vertikaler gewerblicher Getränkekühler

gewerblicher Getränkekühler mit einer Gesamthöhe von mehr als 1,5 m

3.1.3

halbhoher vertikaler gewerblicher Getränkekühler

gewerblicher Getränkekühler, dessen Gesamthöhe 1,5 m nicht übersteigt, mit vertikaler oder geneigter Auslagenöffnungsfläche

3.1.4

horizontaler gewerblicher Getränkekühler

gewerblicher Getränkekühler mit einer horizontalen Auslagenöffnungsfläche an der Oberseite, der von oben zugänglich ist

3.1.5

offener gewerblicher Getränkekühler

horizontaler/vertikaler/halbhoher vertikaler gewerblicher Getränkekühler, bei dem der Zugriff auf die ausgestellten Produkte ohne Barrieren erfolgt

3.1.6

geschlossener gewerblicher Getränkekühler

horizontaler/vertikaler/halbhoher vertikaler gewerblicher Getränkekühler, bei dem der Zugriff auf die ausgestellten Produkte durch Öffnen einer Tür oder eines Deckels (transparent oder massiv) erfolgt

3.1.7

kombinierter gewerblicher Getränkekühler mit einem Glastüraufsatz

gewerblicher Getränkekühler, bestehend aus einem gekühlten Unterteil, offen oder mit massivem/transparentem Deckel, und einem gekühlten Aufsatz mit massiven/transparenten Türen

3.1.8

kombinierter gewerblicher Getränkekühler mit offenem Aufsatz

gewerblicher Getränkekühler, bestehend aus einem gekühlten Unterteil, offen oder mit massivem/transparentem Deckel, und einem offenen gekühlten Aufsatz

3.2 Teile des gewerblichen Getränkekühlers

3.2.1

Zuluft

Öffnung, aus der der Luftschleier austritt

3.2.2

Rückluft

Öffnung, durch die der Luftschleier in die Luftkanäle im gewerblichen Getränkekühler zum Verdampfer oder Wärmeübertrager zurückströmt

3.2.3

Auslage

Fläche, auf der die Waren ausgestellt werden, mit Ausnahme der Bodenwanne

3.2.4

Preisschiene

an den Auslagen des gewerblichen Getränkekühlers angebrachtes Profil, an dem verschiedene Typen von Etiketten zur Information der Verbraucher angebracht werden können

3.2.5

Bodenleiste

vertikale Leiste, die den Spalt zwischen dem Boden und dem Bottich des gewerblichen Getränkekühlers verdeckt

3.2.6

Nachtabdeckung

dauerhaft in einen offenen gewerblichen Getränkekühler eingebaute Abdeckung zur Verringerung des Wärmezustroms (z. B. durch Infrarotstrahlung oder Konvektion)

BEISPIEL Beispiele für eine Abdeckung sind Nachttrollo, Nachtjalousie, Nachtdeckel.

3.2.7

Kopfblende

obere Front eines vertikalen/halbhothen vertikalen gewerblichen Getränkekühlers

3.2.8

Frontblende

Gruppe von ästhetischen Teilen der Front des gewerblichen Getränkekühlers, die für den Verbraucher sichtbar sind

3.2.9

Front

Seite des gewerblichen Getränkekühlers, die zum Verbraucher hin zeigt

3.2.10

vorderer Warenstopper

Vorrichtung, die die Ware innerhalb der Auslagefläche hält

3.2.11

Bodenwanne

unterste Auslagefläche eines gewerblichen Getränkekühlers

3.2.12

Begrenzungsblech für Auslagen

Vorrichtung, die die Beladung einer Auslagefläche begrenzen soll

3.3 Bauliche Gestaltung und Maße

3.3.1

gekühlte Auslagefläche

gekühlte Auslagefläche, bei der der senkrechte Abstand über einer Regalauslage oder der Bodenwanne, gemessen rechtwinklig über der Ebene der Regalauslage oder der Bodenwanne innerhalb der Stapelgrenze, 125 mm oder mehr beträgt

3.3.2

Tiefe

horizontaler Abstand zwischen Front und Rückseite des gewerblichen Getränkekühlers, einschließlich rückseitiger Abstandshalter für den Luftzirkulationskanal

3.3.3

Breite

horizontaler Abstand zwischen den beiden äußeren Seitenwänden des gewerblichen Getränkekühlers

3.3.4

Höhe

vertikaler Abstand vom Boden bis zum oberen Ende des gewerblichen Getränkekühlers; wenn der gewerbliche Getränkekühler mit höhenverstellbaren Standfüßen ausgestattet ist, muss die festgelegte Höhe die bei Aufstellung des Kühlers erforderliche Mindesthöhe und größte Höhe sein

3.3.5

Stapelgrenze

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

3.3.6

Stapelmarke

dauerhaft markierte Grenzlinie zur Angabe der Kante der Stapelgrenze

3.3.7

Nettoinhalt

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

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

3.3.8

Bruttoinhalt

Rauminhalt innerhalb der Innenwände des gewerblichen Getränkekühlers oder Faches, einschließlich der Innenausstattung, wobei gegebenenfalls vorhandene Türen oder Deckel geschlossen sind und bei gewerblichen Getränkekühlern ohne Tür oder Deckel die Stapelgrenze berücksichtigt wird

3.3.9

Äquivalentvolumen

Bezugsvolumeninhalte, korrigiert um Unterschiede aufgrund der Klassifizierung der Fächer

3.3.10

Warenpräsentationsfläche TDA

gesamte Warenpräsentationsfläche, 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.

3.3.11

Standfläche

Fläche, die durch den gewerblichen Getränkekühler eingenommen wird

3.4 Begriffe für Leistungsmerkmale

3.4.1

Luftschleier

Luftstrom, der von der Zuluft zur Rückluft geht, wobei sowohl der Wärme- als auch der Massentransport zwischen dem Bruttoinhalt des gewerblichen Getränkekühlers und der Umgebung begrenzt werden

3.4.2

normale Betriebsbedingungen

Betriebsbedingungen, die bestehen, wenn der gewerbliche Getränkekühler, einschließlich aller ständig eingebauter 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.

3.4.3

Energieregulierung

EMD (en: energy management device)

elektronische Einrichtung, durch die die Kälteanlage und/oder andere wesentliche Bauteile des gewerblichen Getränkekühlers im Betriebszustand Bereitschaft automatisch gesteuert/geregelt werden

BEISPIEL Beleuchtung, Ventilatoren.

3.4.4

Betriebszustand Bereitschaft

Betriebszustand, in dem Beleuchtung, Kälteanlage und/oder andere energieverbrauchende Systeme des gewerblichen Getränkekühlers automatisch so eingestellt sind, dass sie weniger Energie aufnehmen als in einem aktiven Betriebszustand

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei gewerblichen Getränkekühlern mit EMD und eingebauter Nachtabdeckung oder eingebautem Nachtdeckel wird der EMD-Betriebszustand Bereitschaft bei geschlossenem Nachttrollo oder Nachtdeckel manuell aktiviert.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei gewerblichen Getränkekühlern, die lediglich mit eingebauter Nachtabdeckung oder eingebautem Nachtdeckel ausgestattet sind, siehe 6.3.8. für die Prüfung der Energieaufnahme.

3.4.5

aktiver Betriebszustand

Betriebszustand, bei dem sich der gewerbliche Getränkekühler auf der für die Produktklasse festgelegten Durchschnittstemperatur befindet und zudem die Beleuchtung und/oder andere energieverbrauchende Systeme angeschaltet sind

3.4.6

EMD-Produkt-Durchschnittstemperatur

Temperatur, bei der der gewerbliche Getränkekühler nach einer Dauer von 12 h im Betriebszustand die durchschnittliche Produkttemperatur, die für jede Produkttemperaturklasse festgelegt ist, innerhalb einer Erholungszeit von unter 4 h wiederherstellen kann

3.4.7

Erholungsdauer bei halber Neubeladung

Fähigkeit des gewerblichen Getränkekühlers, die Temperatur aller Produkte innerhalb einer festgelegten Dauer zu senken, nachdem die halbe Menge an Produkten entnommen und der gewerbliche Getränkekühler erneut mit Produkten mit Umgebungstemperatur beschickt wurde

3.4.8

Abtauen

Entfernen von Reif, Schnee und Eis von einem gewerblichen Getränkekühler

3.4.9

automatisches Abtauen

Abtauen, bei dem die Einleitung des Abtauvorgangs und die Wiederaufnahme des Normalbetriebs kein Zutun des Betreibers erfordern

Anmerkung 1 zum Begriff: Es beinhaltet das automatische Entfernen des Abtauwassers.

3.4.10

halbautomatisches Abtauen

Abtauen, bei dem die Einleitung des Abtauvorgangs das Zutun des Betreibers erfordert und die Wiederaufnahme des Normalbetriebs automatisch erfolgt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Abtauwasser kann sowohl automatisch als auch von Hand entfernt werden.

3.4.11

Entfernen des Abtauwassers

Prozess, durch den Abtauwasser aus dem gewerblichen Getränke Kühler entfernt wird

3.4.12

automatisches Entfernen des Abtauwassers

Entfernen und/oder Verdampfen des Abtauwassers, das kein Zutun des Betreibers erfordert

3.4.13

Entfernen des Abtauwassers von Hand

Entfernung des Abtauwassers, die das Zutun des Betreibers erfordert

3.4.14

Gesamtenergieaufnahme

TEC (en: total energy consumption)

elektrische Gesamtenergieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h

3.4.15

spezifische Energieaufnahme

SEC (en: specific energy consumption)

spezifische elektrische Energieaufnahme für gewerbliche Getränke Kühler, in Kilowattstunden je 24 h je m³ (TEC/Veq)

3.5 Begriffe für die Prüfumgebung

3.5.1

M-Dosen

Prüfdosen zur Simulation des Produkts während der Prüfungen, die mit einer Temperaturmesseinrichtung ausgestattet sind

3.5.2

Klimaklasse

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

3.5.3

M-Dosen-Temperaturklasse

Klassifizierung der Prüftemperatur in Übereinstimmung mit den Temperaturen für die wärmsten und die kältesten M-Dosen während der Temperaturprüfung

3.5.4

gewerbliche Getränkekühlerklasse

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

4 Symbole

t_{run}	Laufzeit — Zeit innerhalb von 24 h, während der der Verdichter im Normalzustand läuft
t_{stop}	Standzeit — Zeit innerhalb von 24 h, während der der Verdichter steht (oder das Magnetventil geschlossen ist)
t_{deft}	Abtauzeit — Zeit während des Abtauens innerhalb von 24 h, während der der Verdichter steht (oder das Magnetventil geschlossen ist) oder der sekundäre Kälte Träger im Allgemeinen nicht zirkuliert, die jedoch nicht zur Standzeit zählt
t_{pull}	Abkühlzeit — Zeit, in der die Temperaturen der Getränke von Umgebungstemperatur auf die Temperatur der festgelegten Temperaturklasse abgekühlt werden
t_{hr}	Erholungsdauer bei halber Neubeladung — Zeit zur Wiederherstellung der Temperatur des gewerblichen Getränkekühlers nach einer Neubeschickung mit der Hälfte der Produktmenge mit Umgebungstemperatur
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)
Δt	Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Einzelmessungen
N_{max}	Anzahl der Einzelmessungen in 24 h
n_{deft}	Anzahl der Abtauungen innerhalb von 24 h
TEC	elektrische Gesamtenergieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h
SEC	spezifische elektrische Energieaufnahme für gewerbliche Getränkekühler, in Kilowattstunden je 24 h je m ³ (TEC/V _{eq})
t_{rr}	relative oder prozentuale Laufzeit:

$$t_{rr} = \frac{t_{run}}{t_{run} + t_{stop}} = \frac{t_{run}}{24 - t_{deft}} \quad (1)$$

Dabei ist

$$t_{run} + t_{stop} + t_{deft} = 24 \text{ h} \quad (2)$$

5 Klassifizierung und Anforderungen

5.1 Klassifizierung nach der Temperatur

Die Leistung von gewerblichen Getränkekühlern muss einer der in Tabelle 1 festgelegten Temperaturklassen entsprechen. Die Leistung muss entsprechend den in den nachstehenden Abschnitten festgelegten Bedingungen und Prüfverfahren überprüft werden.

Tabelle 1 — Klassifizierung nach der Temperatur

Klasse	Höchste Temperatur, θ_{ah} , der wärmsten M-Dose gleich oder niedriger als [°C]	Niedrigste Temperatur, θ_b , der kältesten M-Dose gleich oder höher als	Durchschnittstemperatur gleich oder niedriger als [°C]
K ₁	+7,0	0,0	3,5
K ₂	+6,0	−1,0	2,5
K ₃	+1,0	−3,5	−1,0
K ₄	+9,0	1,0	+5,0
S	Sonderklasse		
ANMERKUNG Die Temperaturklassen der M-Dosen werden mit Grenzwertabweichungen von ±0,8 °C gemessen.			

5.2 Konstruktion

5.2.1 Allgemeines

5.2.1.1 Festigkeit und Steifigkeit

Der gewerbliche Getränkekühler und seine Teile müssen mit ausreichender Festigkeit und Steifigkeit für die üblichen Bedingungen bei Handhabung, Transport und Betrieb konstruiert werden; folgende Punkte sind zu beachten:

- die Innenausstattung einschließlich Auslagen, Körben, Schienen usw. sowie deren Unterbau muss für die geforderte Beanspruchung ausreichend stabil sein;
- wenn bewegliche Auslagen, Körbe, Schalen oder Schubladen eingebaut sind, müssen diese auch bei voller Beladung ihre Form bewahren und leicht zu bewegen sein;
- 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 und 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 wärmegeklämt sein.

5.2.1.3 Kondensatabführung

Wenn Abflussrinnen, Tropfschalen oder Verdunstungsbehälter eingebaut sind, müssen diese ein ausreichend großes Fassungsvermögen haben und leicht zugänglich und zu reinigen sein.

5.2.1.4 Verbindungs- und Nahtstellen

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

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 Verschleißfestigkeit

Innen- und Außenoberflächen müssen verschleißfest sowie leicht zu reinigen und zu desinfizieren sein. Die Oberflächen dürfen unter normalen Betriebsbedingungen oder während der Reinigung keine Risse bekommen und nicht absplittern, nicht abblättern, sich nicht abreiben lassen oder aufweichen.

5.2.2.3 Korrosionsbeständigkeit

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

5.2.3 Wärmedämmung

5.2.3.1 Wirksamkeit

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

5.2.3.2 Dampfsperre

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

5.2.3.3 Einschluss des Dämmstoffs

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.

5.2.4 Kälteanlage

5.2.4.1 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 des gewerblichen Getränkekühlers ausgesetzt sind, zu berücksichtigen.

Bei gewerblichen Getränkekühlern mit Bauteilen, die vor dem Transport mit Kältemittel befüllt werden, muss die höchste Umgebungstemperatur während des Transports berücksichtigt werden. Alle Kältemittel enthaltenden Teile müssen ISO 5149-2 entsprechen.

5.2.4.2 Kondensation

Es müssen angemessene Vorkehrungen getroffen werden, damit das Wasser, das sich an den kalten Oberflächen des gewerblichen Getränkekühlers und seiner Teile niederschlägt, den Betrieb der Kälteanlage oder ihrer Regelgeräte nicht beeinträchtigt.

5.2.4.3 Schutz der Anlage

Bei gewerblichen Getränkekühlern mit Türen oder Deckeln darf die Kälteanlage keinen Schaden erleiden, wenn eine beliebige Tür oder ein beliebiger Deckel des gewerblichen Getränkekühlers offen gelassen wird, während dieser bei einer Umgebungstemperatur entsprechend der für den gewerblichen Getränkekühler vorgesehenen Klimaklasse betrieben wird (siehe Tabelle 1).

Für den Fall, dass die Tür oder der Deckel unter normalen Betriebsbedingungen offen gelassen wird (z. B. während der Beschickung mit Produkten) oder versehentlich offen gelassen wird, darf ein automatischer Motorüberlastschutz zugeschaltet werden.

5.2.4.4 Kältemittel

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

5.2.5 Elektrische Bauteile

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

6 Prüfungen

6.1 Allgemeines

Ist die Überprüfung der Eigenschaften eines gewerblichen Getränkekühlers erforderlich, müssen alle Prüfungen an ein und demselben gewerblichen Getränkekühler durchgeführt werden. Diese Prüfungen dürfen auch individuell für die Untersuchung einer bestimmten Eigenschaft erfolgen.

Tabelle 2 führt die Prüfungen und Inspektionen auf. Die gewerblichen Getränkekühler müssen den in diesem Teil der Norm festgelegten Anforderungen bei Anwendung des vorgesehenen Prüfverfahrens entsprechen.

Tabelle 2 — Prüfungsübersicht

Prüfungen und Inspektionen	Abschnitt der Anforderung in dieser Norm	Prüfverfahren	Prüfraum
Dichtheitsprüfung	—	6.2.2	Außerhalb des Prüfraums (siehe 6.2)
Prüfung der Geruchs- und Geschmacksfreiheit (nicht zwingend vorgeschrieben)	—	Anhang E	
Prüfung der Dauerhaftigkeit der Tür und des Deckels			
Temperatur	5.1	6.3.11	Innerhalb des Prüfraums (siehe 6.3)
Wasserdampfkondensation	5.2.4.2	6.3.12	
Energieaufnahme	3.4.14	6.3.13	

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 Türen und Deckeln

Die Wirksamkeit der Türen oder Deckel zur Sicherstellung der Dichtheit muss wie folgt geprüft werden (gewerblicher Getränkekühler ausgeschaltet). Siehe Bild 1.

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 geschlossener Tür bzw. geschlossenem Deckel darf sich der Papierstreifen nicht frei bewegen lassen.

ANMERKUNG 1 Es wird darauf hingewiesen, dass einige gewerbliche Getränkekühler mit Türen zur Sicherstellung der Luftdichtheit mit Dekompressionsventilen versehen sind, die das Eindringen von Luft für kurze Zeit zulassen, sodass ein im gewerblichen Getränkekühler entstandener Druckverlust ausgeglichen werden kann. Für diese Ventile ist keine Prüfung erforderlich.

ANMERKUNG 2 Die ungünstigsten Stellen können durch Prüfung der Haftfestigkeit der Dichtung bei geschlossenem gewerblichem Getränkekühler und eingeschalteter Innenbeleuchtung festgestellt werden.

6.2.3 Prüfung der Dauerhaftigkeit der Tür und des Deckels

6.2.3.1 Prüfbedingung/Vorbereitung

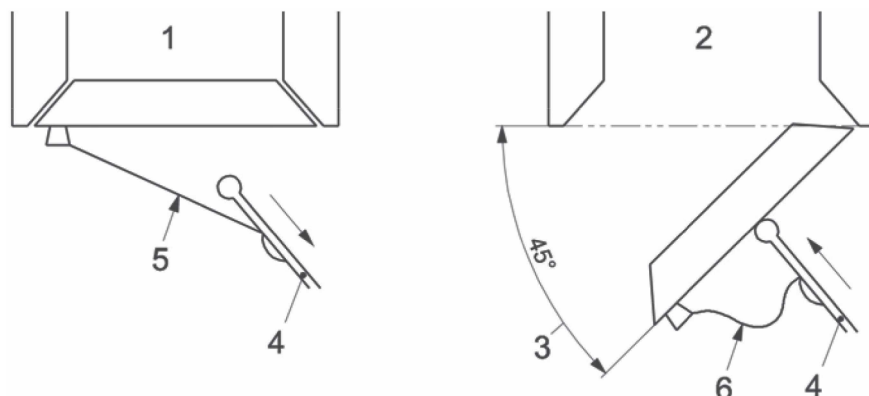
Zweck dieser Prüfungen, die mit den folgenden Verfahren durchgeführt werden, ist die Überprüfung der Dauerhaftigkeit der Türscharniere und -griffe. Die Umgebungstemperatur muss zwischen +16 °C und +32 °C liegen. Das Kühl-/Gefriergerät ist auszuschalten.

6.2.3.2 Öffnungsabfolge

Die Öffnung der Tür muss in einer kontrollierten Bewegung aus einem Winkel von 0° bis zu einem Öffnungswinkel zwischen 5° und 45° stattfinden, gefolgt von einer freien Türbewegung, wobei die kontrollierte Bewegung annähernd sinusförmig abläuft. Das Öffnen der Tür muss im ersten Viertel der Zyklusdauer stattfinden.

6.2.3.3 Schließabfolge

Die Anzahl der Zyklen je Minute muss zwischen 10 und 25 betragen. Außentüren müssen 100 000 Öffnungs- und Schließvorgängen standhalten, ohne dass Schädigungen auftreten, welche die Luftdichtheit der Tür beeinträchtigen könnten.



Legende

- 1 Öffnen der Tür
- 2 Schließen der Tür
- 3 Winkel zum Schließen der Tür
- 4 Schieber
- 5 straff gespanntes Seil
- 6 loses Seil

Bild 1 — Dauerhaftigkeit von Deckeln und Türen

6.2.4 Maße, Flächen und Inhalte

Die Messungen müssen bei außer Betrieb befindlichem gewerblichem Getränkekühler und bei Aufstellung an einem Ort, an dem die Temperatur zwischen 16 °C und 30 °C gehalten werden kann, erfolgen.

Für gewerbliche Getränkekühler mit abnehmbaren Seitenwänden sind die Gesamtmaße mit und ohne Seiten anzugeben. Wenn der gewerbliche Getränkekühler Hebevorrichtungen oder andere Bauteile zur Höhenverstellung enthält, muss die angegebene Höhe die erforderliche Mindesthöhe für die Aufstellung des gewerblichen Getränkekühlers sein.

Bei der Messung des Nettoinhalts müssen Teile, die für die ordnungsgemäße Funktion des gewerblichen Getränkekühlers erforderlich sind, einschließlich der zur Berechnung der gekühlten Auslagefläche verwendeten Auslagen, wie vorgesehen angebracht und der Rauminhalt, der durch diese Teile eingenommen wird, abgezogen werden.

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;

- Prüfung der Erholungsdauer bei Neubeladung.

Diese Messungen sollten gleichzeitig durchgeführt werden.

Im Folgenden werden allgemeine Prüfbedingungen beschrieben, die für alle Prüfungen innerhalb des Prüfraums gleich sind. Diese Bedingungen betreffen den Prüfraum, die Prüf- und M-Dosen und die Messgeräte.

6.3.2 Prüfraumbedingungen

6.3.2.1 Allgemeine 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 als die „Länge“ des Prüfraumes bezeichnet.

Die erforderlichen Mindestabmessungen (Länge, Breite, Höhe) des Prüfraumes sind in Abhängigkeit von den Außenabmessungen (Länge, Tiefe, Höhe), sowie der Position der Auslagenöffnung des zu prüfenden gewerblichen Getränkekühlers festzulegen.

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

Für das Gebäude eines neuen Prüfraumes sollte ein Mindestwert für die Isolierung entsprechend 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 gedämt sein, um sicherzustellen, dass die äußeren klimatischen Bedingungen keinen Einfluss auf die Bodentemperatur haben.

Eine Beleuchtung ist so zu montieren, dass in einer Höhe von 1 m über Bodenniveau gemessen $600 \text{ lx} \pm 100 \text{ lx}$ 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 von gewerblichen Getränkekühlern müssen mit Anstrich in einem hellen Grauton (z. B. NCS 2706-G90Y oder RAL 7032) mit einem Emissionsgrad zwischen 0,9 und 1 bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 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;
- in einer Prüfraum-Klimaklasse bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$ und 60 % relativer Luftfeuchte;
- durch Messung der Geschwindigkeit, der 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;
- während dieser Bewertung 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 m 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 ± 3 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 Prüfraum-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. Ausgenommen ist die Prüfraum-Klimaklasse CC1, für welche die Grenzabweichung der relativen Luftfeuchte stattdessen ± 3 Einheiten beträgt.

Tabelle 3 — Prüfraum-Klimaklassen und Prüfung der Erholungsdauer bei halber Neubeladung

Klimaklasse des Prüfraums	Trockenkugelmperatur(° C)	Relative Luftfeuchte %	Höchstdauer der Erholung bei halber Neubeladung (siehe 6.3.2.3) Stunde
CC1	25,0	60	$\leq 13,0$
CC2	32,2	65	$\leq 16,0$
CC3	40,6	75	$\leq 20,0$

6.3.2.4 Prüfraum-Klimamesspunkt

Der Messpunkt für die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchte muss in der Mitte der Längenausdehnung des gewerblichen Getränkekühlers und entsprechend Bild 2 bis Bild 5 angeordnet sein.

Bei gewerblichen Getränkekühlern muss durch Luftablenkungen oder andere geeignete Mittel verhindert werden, dass der warme Verflüssigerluftstrom die Temperatur am Messpunkt beeinflusst.

Maße in Millimeter

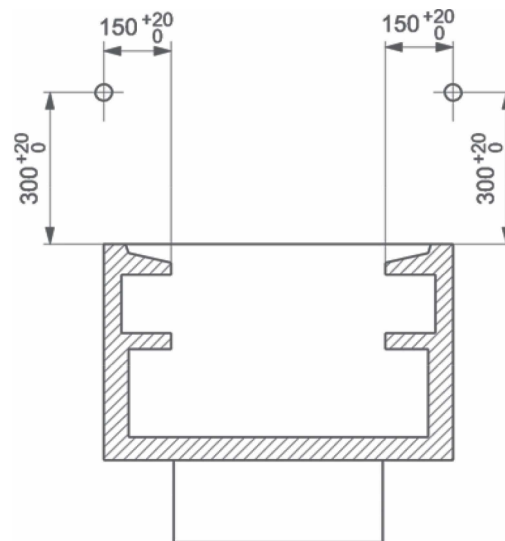


Bild 2 — Klimamesspunkt für horizontale gewerbliche Getränke Kühler

Maße in Millimeter

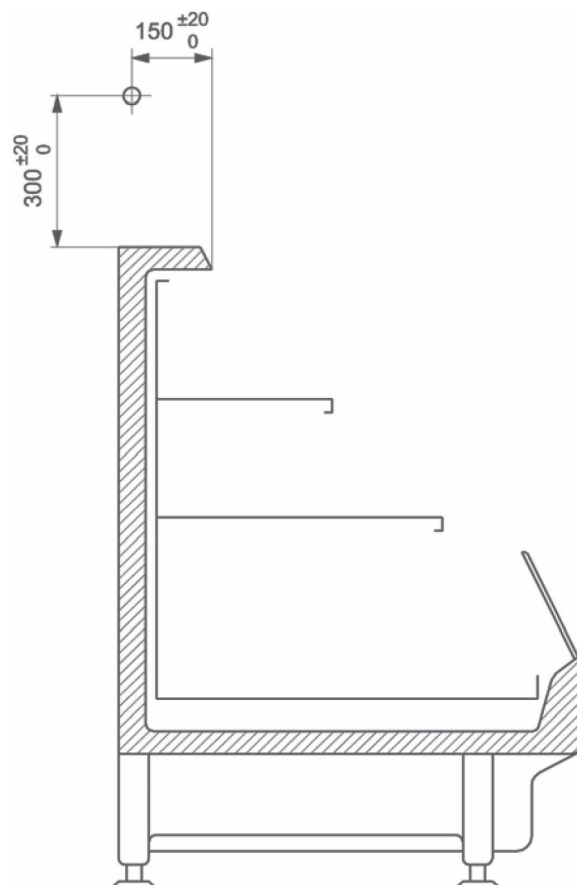


Bild 3 — Klimamesspunkt für halbhöhe vertikale gewerbliche Getränke Kühler

Maße in Millimeter

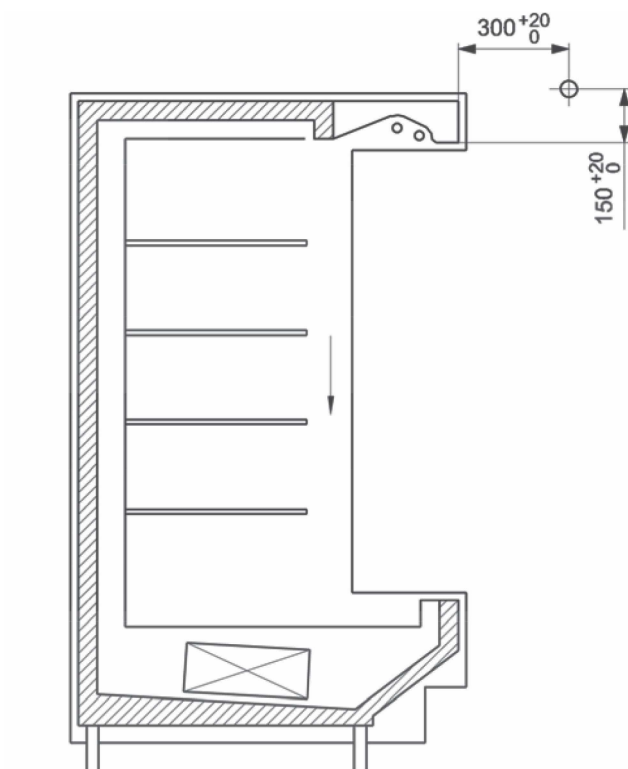


Bild 4 — Klimamesspunkt für offene vertikale gewerbliche Getränkekühler

Maße in Millimeter

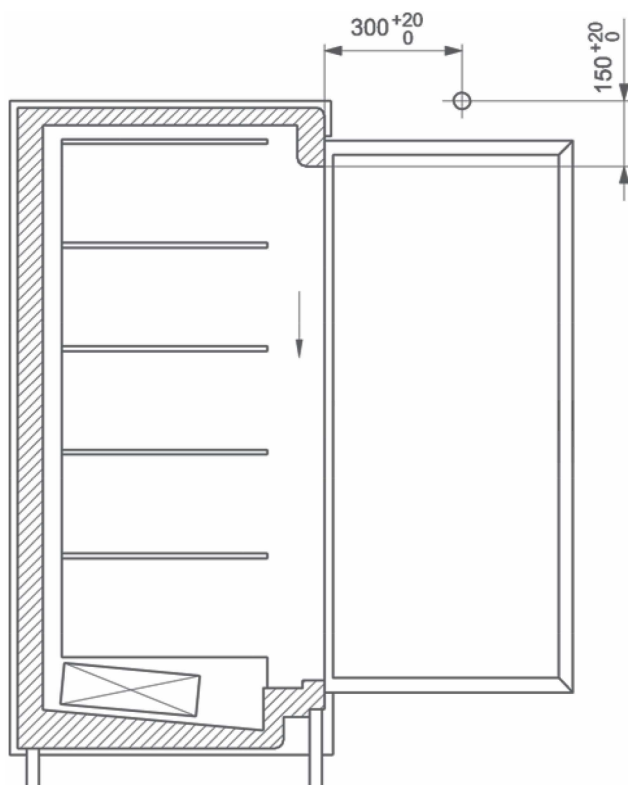


Bild 5 — Klimamesspunkt für geschlossene vertikale gewerbliche Getränkekühler

6.3.3 M-Dose

6.3.3.1 Allgemeines

Als M-Dosen müssen Referenzdosen von 115 mm Höhe und 66 mm Durchmesser, die mit 330 ml einer Mischung aus 33 % Propylenglykol/67 % Wasser (basierend auf Gewichtsprozent) gefüllt sind, verwendet werden.

Dieselben Maße und Füllungen gelten für alle anderen Dosen neben den während der Prüfung im gewerblichen Getränkeköhler gelagerten M-Dosen.

6.3.3.2 Messgeräte, Messeinrichtung und Messung der erweiterten Messungenauigkeit

Alle Messungen müssen mit kalibrierten Messgeräten ausgeführt werden.

- Es müssen Temperaturmessungen mit einer erweiterten Messunsicherheit von $\pm 0,8$ °C ausgeführt 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 mit einer erweiterten Messunsicherheit von ± 10 % gemessen werden;
- die relative Luftfeuchte muss mit einer erweiterten Messunsicherheit von ± 3 Einheiten des Prozentwerts gemessen werden;
- die elektrische Energieaufnahme muss mit einer erweiterten Messunsicherheit von ± 2 % gemessen werden;
- Zeitintervalle für die Messungen müssen mit einer erweiterten 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.

6.3.4 Vorbereitung des zu prüfenden gewerblichen Getränkeköhlers und allgemeine Angaben zu den Prüfverfahren

6.3.4.1 Wahl des gewerblichen Getränkeköhlers, Aufstellung und Anordnung innerhalb des Prüfraums

Jeder zu prüfende gewerbliche Getränkeköhler, mit Ausnahme von Prototypen, muss aus dem Lagerbestand oder aus der laufenden Serienfertigung ausgewählt werden und bezüglich der Ausführung und Einstellung repräsentativ sein.

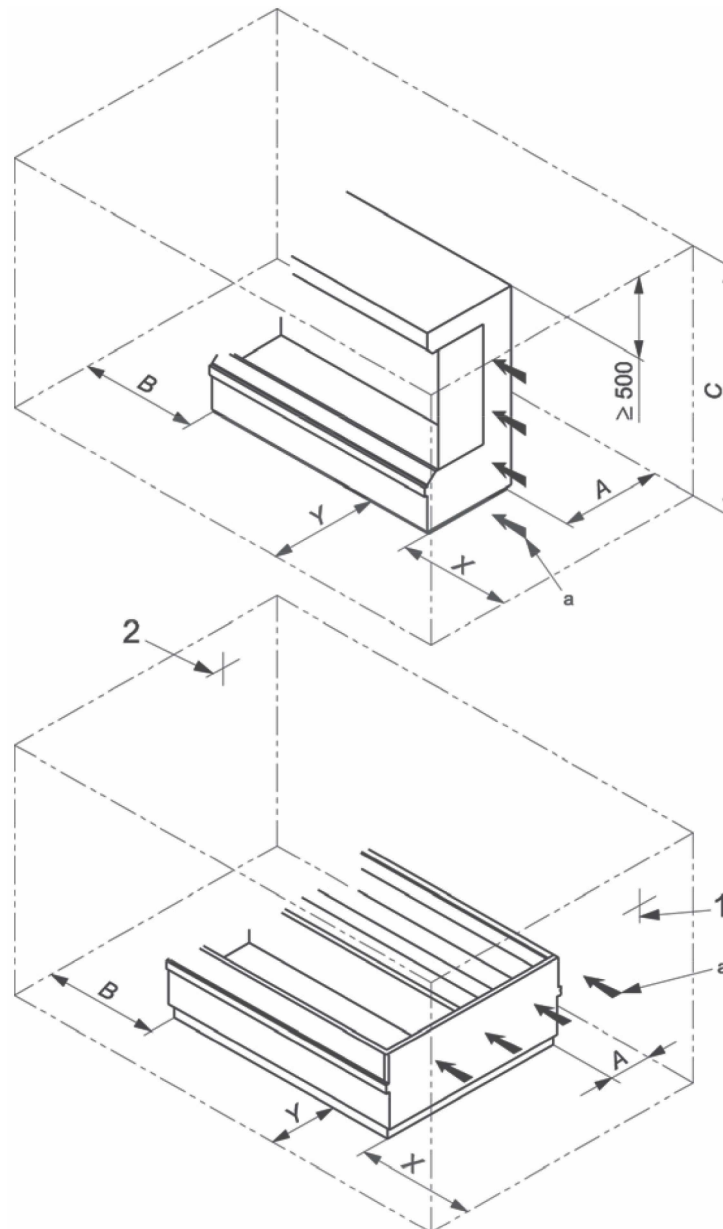
Der gewerbliche Getränkeköhler muss mit allen für den Normalbetrieb erforderlichen Teilen weitest möglich so zusammengebaut und aufgestellt werden, wie er auch im Betrieb aufgestellt würde; dabei sind die Anweisungen des Herstellers einzuhalten. Alle für den üblichen Gebrauch erforderlichen, ständig vorhanden Zubehöerteile müssen sich an den entsprechenden Positionen befinden.

Das Möbel muss wie folgt aufgestellt werden (siehe Bild 6):

- $X \geq 1,5$ m und $B \geq 0,5$ m für geschlossene vertikale gewerbliche Getränkeköhler mit einer Länge von weniger als 1,6 m und für horizontale geschlossene Möbel;
- $X = 2$ m und $B \geq 1$ m für alle anderen Möbel;

- $Y \geq 1,5$ m für offene vertikale gewerbliche Getränkekühler und kombinierte gewerbliche Getränkekühler;
- $Y \geq 0,8$ m für horizontale gewerbliche Getränkekühler, vertikale Möbel mit Glastüren und kombinierte Möbel mit Glastüraufsatz;
- $A = 100$ mm;
- $C \geq \text{Höhe des Möbels} + 0,5$ m (für vertikale Möbel).

Maße in Millimeter



Legende

- 1 technische Seitenwand — Prüfraumzuluft
- 2 technische Seitenwand — Prüfraumrückluft
- a Luftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung).

Bild 6 — Möbelanordnung innerhalb des Prüfraums

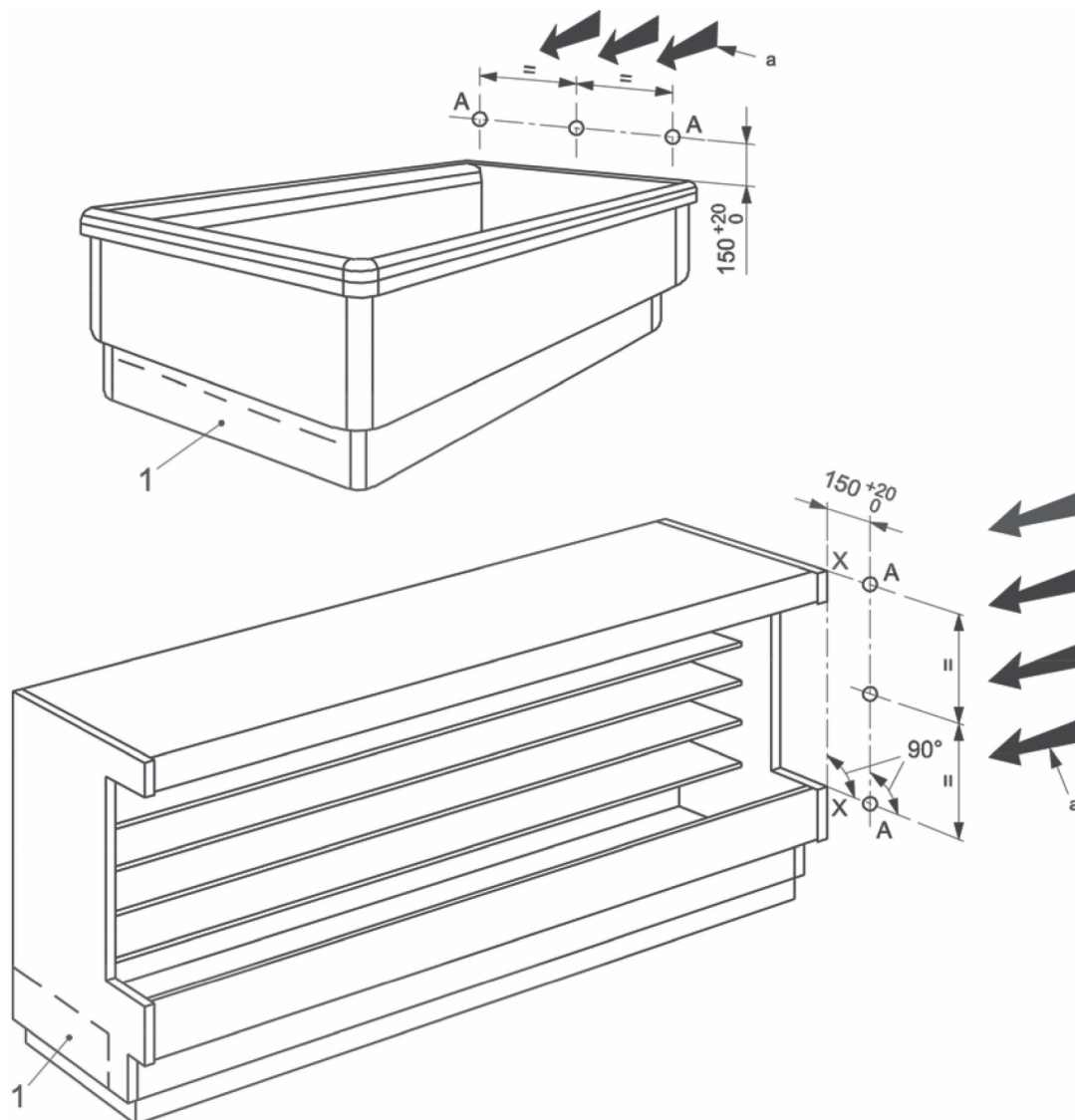
6.3.4.2 Luftbewegung

Eine Luftbewegung muss vorhanden sein (siehe Bild 7). Die Luftbewegung muss, soweit möglich, parallel zur Ebene der Möbelauslagenöffnung und zu der Längsachse verlaufen. 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 7 dargestellten Linie 0,2 – 0,1 m/s betragen.

Bei geschlossenen gewerblichen Getränkekühlern, die über Deckel verfügen, muss die Richtung des Luftstroms so beschaffen sein, dass die Luftbewegung parallel zur Ebene der Möbelauslagenöffnung verläuft und die Luft bei geöffneter Tür/geöffnetem Deckel bzw. geöffneten Türen/Deckeln in das Möbel eintritt.

Die meisten Deckel müssen geöffnet sein, um den Lufteintritt in das Möbel zuzulassen; können die Deckel sowohl nach links als auch nach rechts schwenken, müssen alle Deckel in dieselbe Richtung öffnen.

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



Legende

- A-A Linie für die Messung der Luftgeschwindigkeit
- X-X Bezugslinie, die das Ende des Oberteils mit dem Ende des Unterteils des Möbels verbindet
- 1 mögliche Anordnung des Verflüssigungssatzes
- a Luftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung).

Bild 7 — Luftbewegung

6.3.5 Beschickung des gewerblichen Getränkekühlers

6.3.5.1 Allgemeines

- Anzahl und Anordnung der Auslagen innerhalb des gewerblichen Getränkekühlers müssen so gewählt werden, dass die maximale Beladungsgrenze der Einheit erreicht wird.
- Die Auslagen werden in den gewerblichen Getränkekühler eingebaut, angefangen mit der untersten Auslage. Diese Auslage wird an der untersten verfügbaren Position angebracht.

- Um sicherzustellen, dass die Auslagen in gleichmäßigen Abständen angebracht sind, werden die Abstände zwischen den Oberseiten der M-Dosen zur Unterkante der nächsthöheren Auslage gemessen.
- Die M-Dosen müssen in ihrem geometrischen Mittelpunkt über einen Temperaturlaufnehmer verfügen.
- Die M-Dosen und Dosen sind entsprechend den nachstehenden Bildern zu positionieren.

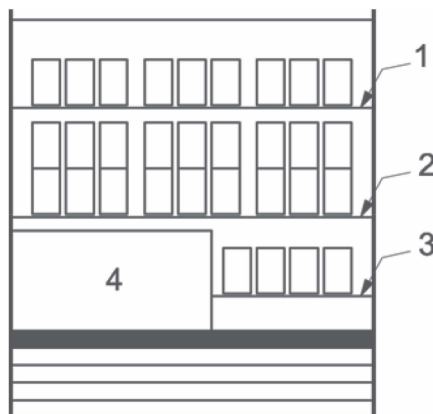
6.3.5.2 Einbringen der M-Dosen

6.3.5.2.1 Geschlossene vertikale gewerbliche Getränkekühler

Der gewerbliche Getränkekühler ist mit zwei aufrecht gestapelten Dosenlagen zu beschicken, wobei die M-Dosen nicht verdreht oder umgedreht werden dürfen, siehe Bild 8. Falls die oberste Auslage nicht über die ausreichende Höhe für zwei gestapelte Lagen verfügt, muss eine einzelne Lage Dosen eingebracht werden.

Die Dosen werden nebeneinander auf den Auslagen platziert. Sie dürfen weder seitlich versetzt positioniert noch in ihre Position gezwungen werden.

Falls der gewerbliche Getränkekühler in seinem unteren Teil über ein Hindernis verfügt (z. B. Verdichtergehäuse), müssen die unteren Auslagen so angeordnet werden, dass die M-Dosen neben dem Hindernis in einer aufrechten Position platziert werden können. Unter Umständen kann es erforderlich sein, eine der Auslagen oberhalb des Gehäuses anzubringen.

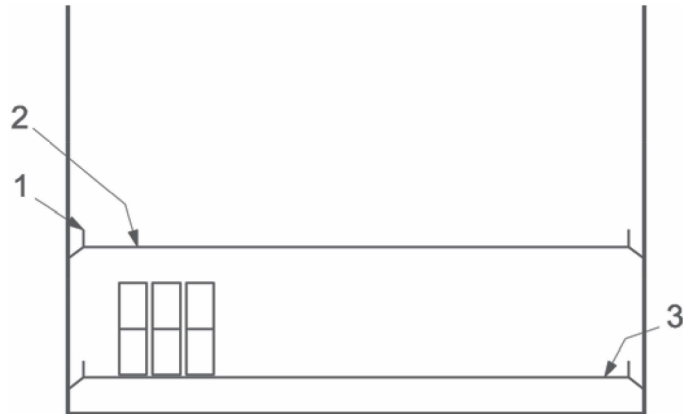


Legende

- 1 oberste Auslage, eine Dosenlage
- 2 unterste vollständig beladene Auslage
- 3 Verdichterschacht
- 4 Verdichtergehäuse

Bild 8 — Gewerblicher Getränkekühler, Schnittansicht

Die Auslagen werden vollständig beladen, angefangen mit der untersten Auslage oder der Bodenwanne, siehe Bild 9. Die M-Dosen werden weitest möglich bis ans hintere Ende der Auslagen geladen. Die M-Dosen dürfen nicht über die Vorderkanten der Auslagen herausragen. In der Breite der Auslage muss unter Beachtung der Stapelgrenzen die maximale Anzahl an Dosen geladen werden.

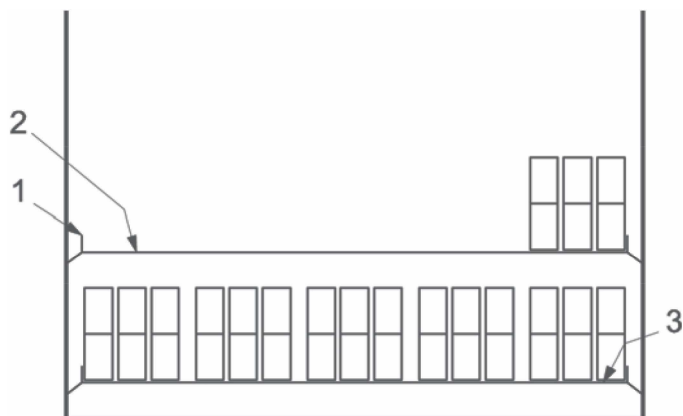


Legende

- 1 seitlicher Warenstopper
- 2 zweite Auslage
- 3 unterste Auslage

Bild 9 — Gewerblicher Getränkekühler, Vorderansicht, Phase 1 der Beschickung

Die Beschickung des gewerblichen Getränkekühlers wird unter Wiederholung der vorstehenden Schritte fortgesetzt, bis das Möbel vollständig beladen ist (siehe Bild 10).



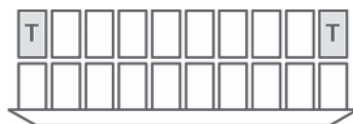
Legende

- 1 seitlicher Warenstopper
- 2 zweite Auslage
- 3 unterste Auslage

Bild 10 — Gewerblicher Getränkekühler, Vorderansicht, Phase 2 der Beschickung

6.3.5.2.2 Gewerblicher Getränkekühler mit einer Tür

Bei gewerblichen Getränkekühlern mit einer einzelnen Tür werden in der obersten Dosenlage jeder beschickten Auslage vier Prüf-M-Dosen positioniert (siehe Bild 11).

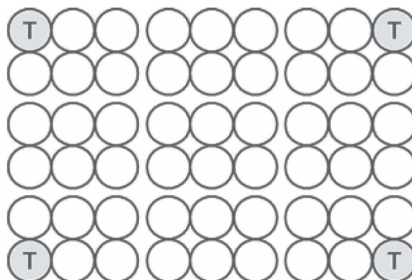


Legende

T M-Dose

Bild 11 — Auslage eines gewerblichen Getränkekühlers mit Glastür, Vorderansicht

In jeder Ecke der Auslage wird eine der Prüf-M-Dosen positioniert. Siehe Bild 12.



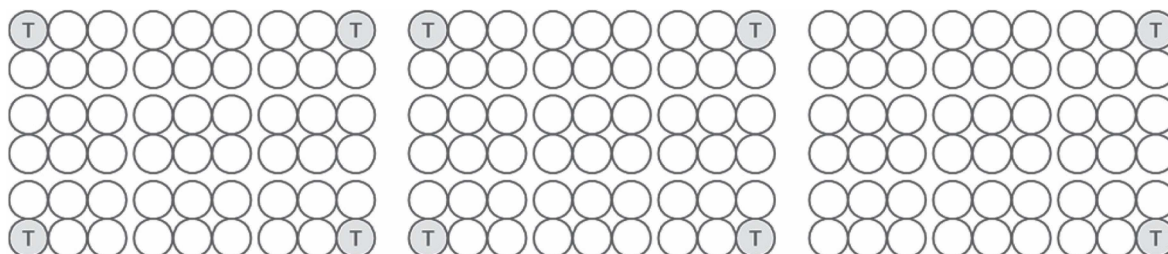
Legende

T M-Dose

Bild 12 — Unterste Auslage eines gewerblichen Getränkekühlers mit einzelner Glastür, Draufsicht

6.3.5.2.3 Gewerblicher Getränkekühler mit zwei Türen

Bei gewerblichen Getränkekühlern mit zwei Türen wird jede Auslage mit sechs Prüf-M-Dosen beschickt, siehe Bild 13.

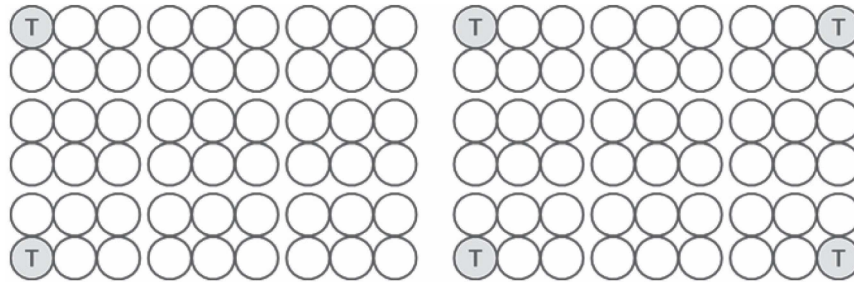


Legende

T M-Dose

Bild 13 — Unterste Auslage eines gewerblichen Getränkekühlers mit zwei Türen, Draufsicht

Die zweite Auslage von unten wird beschickt, wobei die mittig stehenden Prüf-M-Dosen alternierend angeordnet werden, siehe Bild 14.



Legende

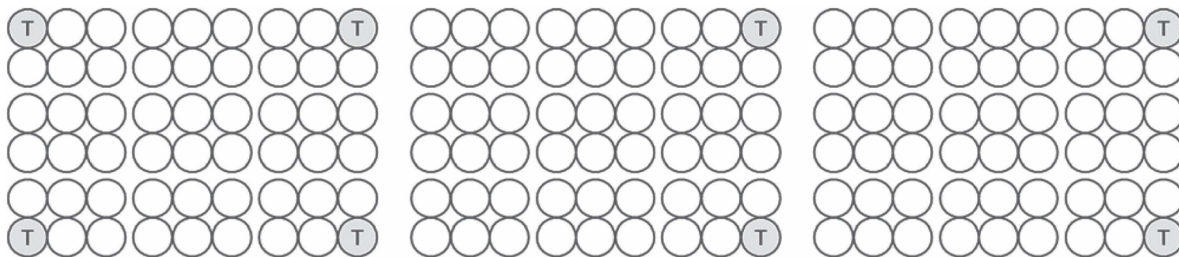
T M-Dose

Bild 14 — Gewerblicher Getränkekühler mit zwei Türen, zweite und vierte Auslage, Draufsicht

Bei der Beschickung des Möbels, angefangen bei der untersten Auslage, werden die mittig stehenden Prüf-M-Dosen fortlaufend alternierend angeordnet.

6.3.5.2.4 Gewerblicher Getränkekühler mit drei Türen

Bei gewerblichen Getränkekühlern mit drei Türen wird jede Auslage mit acht Temperaturlaufnehmern beladen, siehe Bild 15.

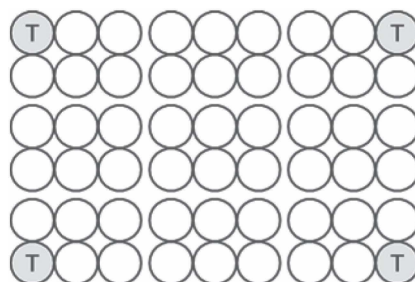


Legende

T M-Dose

Bild 15 — Gewerblicher Getränkekühler mit drei Türen, unterste Auslage, Draufsicht

Die zweitunterste Auslage wird beschickt, wobei die mittigen M-Dosen alternierend angeordnet werden. Siehe Bild 16.



Legende

T M-Dose

Bild 16 — Gewerblicher Getränkekühler mit drei Türen, zweite und vierte Auslage, Draufsicht

6.3.5.2.5 Horizontale gewerbliche Getränkekühler

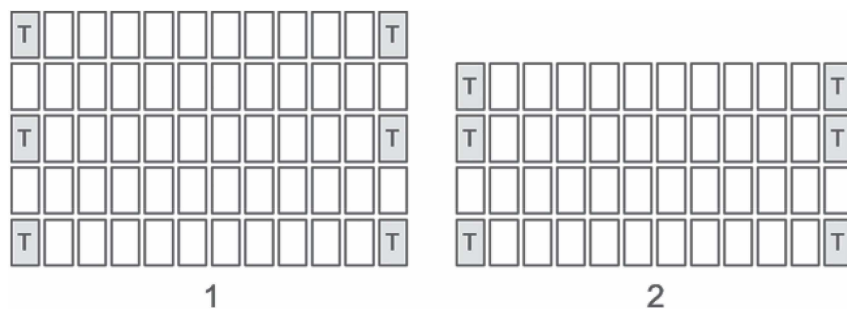
In den nachstehend dargestellten Festlegungen und Beispielen wird die genaue Anordnung und Anzahl an Prüf-M-Dosen in jeder Stapellage eines horizontalen gewerblichen Getränkekühlers mit einer Tür, zwei Türen oder drei Türen angegeben.

Der horizontale gewerbliche Getränkekühler wird mit Sechserträgern und/oder einzelnen Getränkedosen beschickt. Die Dosen werden vertikal gestapelt.

Zum Befüllen des gewerblichen Getränkekühlers werden die Dosen in jeder Dosenlage nebeneinander gestellt. Sie dürfen weder seitlich versetzt positioniert noch in ihre Position gezwungen werden.

Anzahl und Anordnung der Prüf-M-Dosen ist abhängig vom vertikalen Nutzinhalt (Anzahl der Dosenlagen) und der Anzahl der Türen des gewerblichen Getränkekühlers.

Bei der Beschickung des horizontalen gewerblichen Getränkekühlers wird jede zweite Dosenlage mit der geeigneten Anzahl Prüf-M-Dosen versehen. Es werden Prüf-M-Dosen in die oberste und die unterste Dosenlage des horizontalen gewerblichen Getränkekühlers eingebracht. Siehe Bild 17.



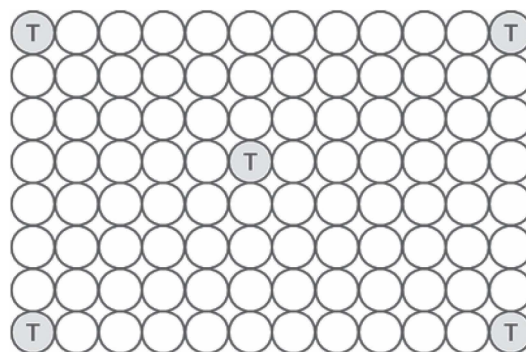
Legende

- T M-Dose
- 1 horizontaler gewerblicher Getränkekühler, eine Tür, Front
- 2 horizontaler gewerblicher Getränkekühler, Vorderansicht

Bild 17 — Horizontaler gewerblicher Getränkekühler mit einer Tür, Vorderansicht

6.3.5.2.6 Horizontaler gewerblicher Getränkekühler mit einer Tür

In jeder zutreffenden Dosenlage innerhalb des Kühlers werden fünf Prüf-M-Dosen angeordnet, siehe Bild 18.



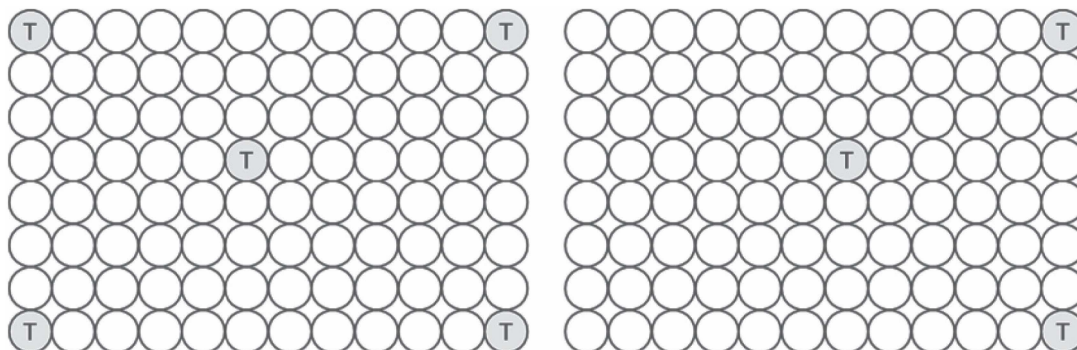
Legende

- T M-Dose

Bild 18 — Horizontaler gewerblicher Getränkekühler, Draufsicht

6.3.5.2.7 Horizontaler gewerblicher Getränkekühler mit zwei Türen

In jeder zutreffenden Dosenlage innerhalb des gewerblichen Getränkekühlers werden acht Prüf-M-Dosen angeordnet, siehe Bild 19.



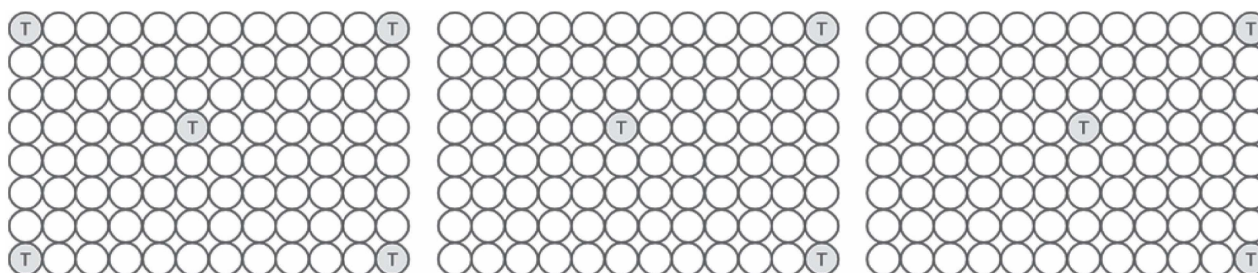
Legende

T M-Dose

Bild 19 — Horizontaler gewerblicher Getränkekühler mit zwei Türen, Draufsicht

6.3.5.2.8 Horizontaler gewerblicher Getränkekühler mit drei Türen

In jeder zutreffenden Dosenlage innerhalb des gewerblichen Getränkekühlers werden elf Prüf-M-Dosen angeordnet. Siehe folgendes Beispiel in Bild 20.

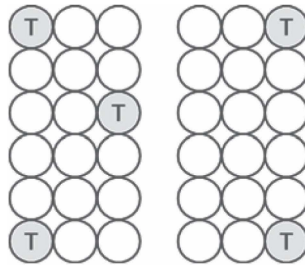


Legende

T M-Dose

Bild 20 — Horizontaler gewerblicher Getränkekühler mit drei Türen, Draufsicht

Bei horizontalen gewerblichen Getränkekühlern mit mehreren Türen, die entlang der vollständigen Breite des gewerblichen Getränkekühlers mit weniger als acht M-Dosen ausgestattet werden können, werden je Dosenlage fünf Prüf-M-Dosen eingebracht. Siehe Bild 21.



Legende

T M-Dose

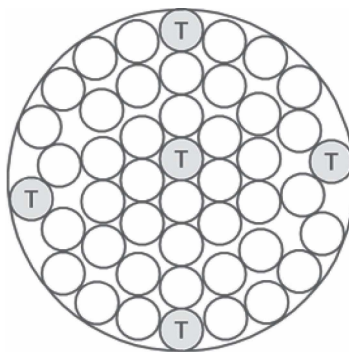
Bild 21 — Horizontaler gewerblicher Getränkekühler mit zwei Türen, mit weniger als acht Dosen über die Breite, Draufsicht

6.3.5.2.9 Runder gewerblicher Getränkekühler

Runde gewerbliche Getränkekühler werden mit einzelnen Getränkedosen, die vertikal gestapelt werden, beschickt.

Die M-Dosen werden so positioniert, dass jede Dosenlage vollständig und mit möglichst geringem Luftspalt zwischen den Dosen bestückt ist. Anzahl und Anordnung der Prüf-M-Dosen ist abhängig vom vertikalen Nutzinhalt (Anzahl der Dosenlagen) des gewerblichen Getränkekühlers.

In jeder zutreffenden Dosenlage innerhalb des gewerblichen Getränkekühlers werden fünf Prüf-M-Dosen angeordnet (siehe Bild 22).

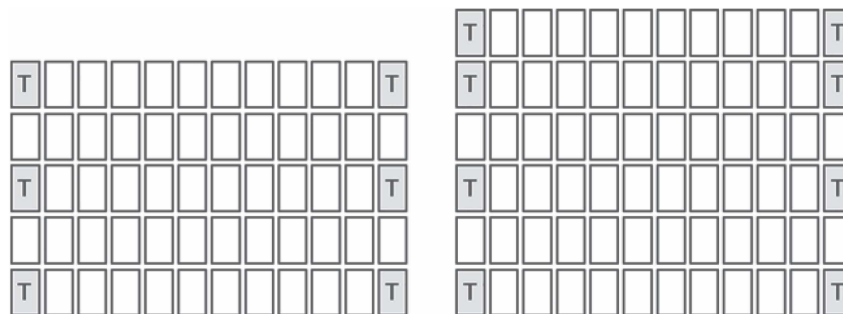


Legende

T M-Dose

Bild 22 — Runder gewerblicher Getränkekühler, Draufsicht

Beim Beschicken des Kühlers wird in jeder zweiten Dosenlage die geeignete Anzahl an Prüf-M-Dosen (je nach vertikalem Nutzinhalt) angeordnet. Ungeachtet der Anzahl der Dosenlagen werden in der untersten sowie in der obersten Dosenlage aller runden gewerblichen Getränkekühler Prüf-M-Dosen angeordnet. Siehe folgendes Bild 23.



Legende

T M-Dose

Bild 23 — Runder gewerblicher Getränkekühler, Vorderansicht

6.3.5.2.10 Offener vertikaler gewerblicher Getränkekühler

Bei offenen vertikalen gewerblichen Getränkekühlern müssen bei Beschickung und Anordnung der Temperaturnehmern die Beschickungsanforderungen für geschlossene vertikale gewerbliche Getränkekühler (siehe 6.3.5.2.1 bis 6.3.5.2.4) erfüllt werden wie folgt:

- für Kühler mit einer Breite von < 800 mm mit offener Front gelten die Beschickungsanforderungen für gewerbliche Getränkekühler mit einer Tür;
- für Kühler mit einer Breite von > 800 mm, aber < 1 600 mm mit offener Front gelten die Beschickungsanforderungen für gewerbliche Getränkekühler mit zwei Türen;
- für Kühler mit einer Breite von > 1 600 mm mit offener Front gelten die Beschickungsanforderungen für gewerbliche Getränkekühler mit drei Türen.

6.3.6 Anlaufphase

Bei Prüfung eines gewerblichen Getränkekühlers müssen die Betriebsbedingungen den Angaben des Herstellers des gewerblichen Getränkekühlers entsprechen.

Verstellbare automatische Regler müssen so eingestellt werden, dass im gewerblichen Getränkekühler die erforderliche M-Dosen-Temperaturklasse erreicht wird. Ist der Regler fest eingestellt, muss der gewerbliche Getränkekühler im Lieferzustand geprüft werden.

Das vom Hersteller empfohlene Abtauverfahren ist zu befolgen. Vor Beginn der Prüfungen muss der gewerbliche Getränkekühler eingeschaltet werden und mindestens 2 h ohne M-Dosen 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 Beschickung muss das Kühlmöbel bis zum Erreichen der stabilen Bedingungen (siehe 6.3.7) in Betrieb gehalten werden; während der Prüfung (siehe 6.3.8) muss im Prüfraum die gewünschte Klimaklasse, wie in 6.3.2.3 festgelegt, aufrechterhalten werden, während die Temperaturen der M-Dosen aufgezeichnet werden.

6.3.7 Stabile Bedingungen

Die stabilen Bedingungen eines gewerblichen Getränkekühlers gelten als erreicht, wenn die Temperaturen bei jeder M-Dose an den entsprechenden Punkten der Temperaturkurve während einer Zeitspanne von 24 h um nicht mehr als $\pm 0,5$ °C voneinander abweichen.

Bei gewerblichen Getränkekühlern, die mit Beleuchtung und/oder Nachtabdeckung oder Tür ausgestattet sind, müssen die stabilen Bedingungen bei ständig eingeschalteter Beleuchtung, mit geöffneter bzw. geöffneten Nachtabdeckung(en) und durchgängig geschlossener bzw. geschlossenen Tür(en) erreicht werden.

6.3.8 Beleuchtung und Nachtabdeckungen

Für Getränkekühler ohne EMD mit Beleuchtung und Nachtabdeckung muss das in Bild 24 beschriebene Verfahren befolgt werden.

6.3.9 Stromversorgung

Die Spannung darf um nicht mehr als $\pm 2\%$ von der Nennspannung und die Frequenz um nicht mehr als $\pm 1\%$ von der Nennfrequenz, wie auf dem Typschild oder anderswo angegeben, abweichen.

6.3.10 Prüfung mehrerer gewerblicher Getränkekühler im selben Raum

Werden mehrere gewerbliche Getränkekühler im selben Raum geprüft, muss in geeigneter Weise, z. B. durch Zwischenwände, sichergestellt werden, dass die Umgebungsbedingungen für jeden gewerblichen Getränkekühler den Prüfanforderungen nach Abschnitt 6 entsprechen.

6.3.11 Prüfung mit M-Dosen

6.3.11.1 Allgemeines

Nach der Anlaufphase und sobald die stabilen Bedingungen (siehe 6.3.7) erreicht sind, sind unterschiedliche Prüfungen durchzuführen (in Bezug auf Beleuchtung oder Nachtabdeckungen müssen die Angaben nach 6.3.8 befolgt werden).

Der gewerbliche Getränkekühler muss entsprechend 6.3.5 und 6.3.4.1 aufgestellt, beschickt und nach den Herstelleranweisungen unter den für die vorgesehene Prüfraum-Klimaklasse geeigneten Bedingungen betrieben (siehe Tabelle 3) und anschließend für die Prüfdauer von 24 h betrieben werden, wobei die Messungen aufzuzeichnen sind.

Die erste Prüfung (nach 6.3.11) stellt die allgemeine Temperaturprüfung dar, die zweite Prüfung ist die Prüfung der Erholungsdauer bei halber Neubeladung (6.3.11.3), und die dritte und letzte Prüfung ist die Prüfung der elektrischen Energieaufnahme (6.3.11.4).

6.3.11.2 Temperaturprüfung

6.3.11.2.1 Allgemeines

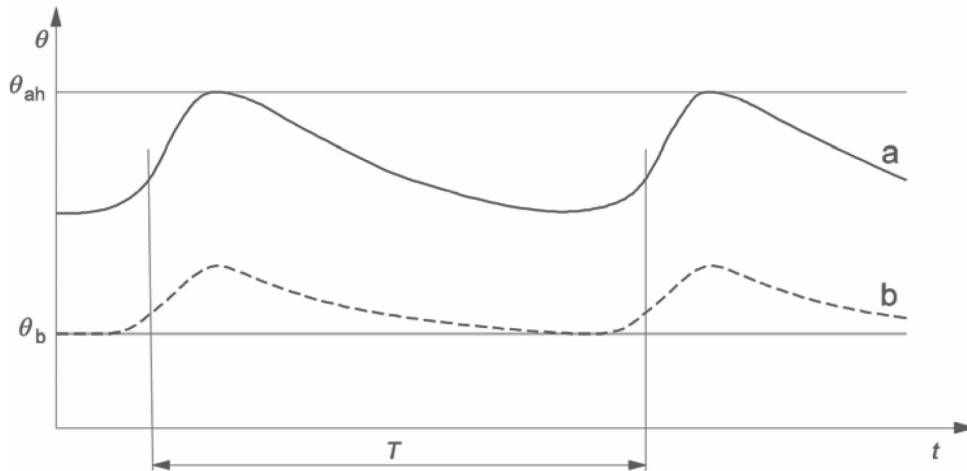
Kühler mit EMD müssen im aktiven Betriebszustand mit eingeschalteter Beleuchtung und offener Nachtabdeckung geprüft werden. Diese Prüfung muss für eine Dauer von 24 h unter Anwendung der angegebenen Klimaklasse durchgeführt werden.

Aus den aufgezeichneten Temperaturen aller M-Dosen sind die folgenden Kurven als Funktion der Zeit aufzutragen:

- a) die Temperatur der wärmsten M-Dose (d.h. jene mit der höchsten Spitzentemperatur θ_{ah}) (siehe Kurve *a* in Bild 25);
- b) die Temperatur der kältesten M-Dose (d.h. jene mit der niedrigsten Mindesttemperatur θ_b) (siehe Kurve *b* in Bild 25);

- c) der arithmetische Mittelwert der Temperaturen aller M-Dosen (siehe Kurve *d* in Bild 26). Alle übrigen Temperaturen der M-Dosen müssen erforderlichenfalls für einen Nachweis zur Verfügung stehen.

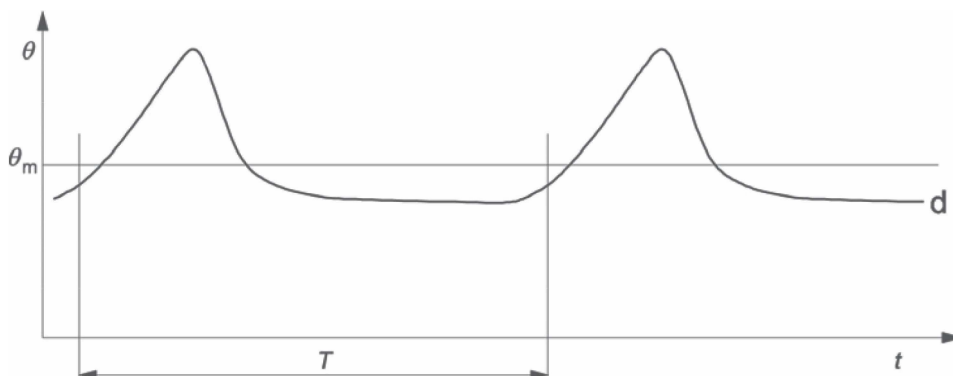
Bei gewerblichen Getränkeköhlern mit mehreren Temperaturklassen müssen die Kurven *a*, *b* und *d* für jede Temperaturklasse gesondert erstellt werden.



Legende

- θ Temperatur
- θ_{ah} höchste Temperatur der wärmsten M-Dosen
- θ_b niedrigste Temperatur der kältesten M-Dosen
- t Zeit
- T Prüfperiode
- a* Temperaturkurve *a* der wärmsten M-Dosen
- b* Temperaturkurve *b* der kältesten M-Dosen

Bild 24 — Relevante Temperaturkurven der M-Dosen



Legende

- θ Temperatur
- θ_{avg} Temperatur-Mittelwert
- t Zeit
- T Prüfperiode
- d* Kurve des arithmetischen Mittelwerts der Temperaturen aller M-Dosen

Bild 25 — Arithmetischer Mittelwert der Temperaturen der M-Dosen (Kurve *d*)

6.3.11.2.2 Berechnung des Temperatur-Mittelwertes

Die mittlere momentane Temperatur aller M-Dosen θ_{cn} (Kurve d in Bild 26) bei der Einzelmessung n wird durch folgende Gleichung ausgedrückt:

$$\theta_{cn} = \frac{1}{K_{maxd}} \times \sum_{k=1}^{K_{maxd}} (\theta_k)_n \quad (3)$$

Dabei ist

- n der Zeitindex für die momentane Einzelmessung
- k der Index, der die einzelne M-Dose identifiziert
- K_{maxd} die Anzahl aller M-Dosen
- $(\theta_k)_n$ die momentan gemessene Temperatur der M-Dose k bei Einzelmessung n .

Anhand dieser mittleren momentanen Temperaturen ist der arithmetische Mittelwert der Temperaturen aller M-Dosen θ_{md} für die Prüfdauer wie folgt zu berechnen:

$$\theta_{md} = \frac{1}{N_{max}} \times \sum_{n=1}^{N_{max}} \theta_{dn} \quad (4)$$

Dabei ist N_{max} die Anzahl der Einzelmessungen während der Prüfdauer.

Die Gleichung gilt nur für konstante Zeitintervalle während der Prüfdauer.

6.3.11.3 Prüfung der Erholungsdauer bei halber Neubeladung

6.3.11.3.1 Vorbereitung

Diese Prüfung muss mit der angegebenen Klimaklasse mit, sofern möglich, ausgeschalteter Beleuchtung und, falls vorhanden, mit geschlossener Nachtabdeckung durchgeführt werden. Kühler mit EMD müssen im aktiven Betriebszustand mit eingeschalteter Beleuchtung und offener Nachtabdeckung geprüft werden.

Es wird sichergestellt, dass 50 % aller Pakete aus dem gewerblichen Getränkeköhler entnommen und der Köhler im aktiven Betriebszustand betrieben werden. Falls erforderlich darf die mögliche EMD-Funktionalität ausgeschaltet werden.

- Bei vertikalen und halbhohen vertikalen Köhlern: die Dosen von der Tür bis zur vertikalen Mittellinie des Köhlers werden entnommen. Die Prüfdosen am horizontalen und vertikalen Mittelpunkt des Köhlers werden dabei ebenfalls entnommen.

ANMERKUNG Bei vertikalen und halbhohen vertikalen Köhlern mit einander gegenüberliegenden Türen werden bei beiden Türen Dosen von der Tür bis zur vertikalen Mittellinie des Köhlers entnommen.