DIN EN ISO 23953-2

DIN

ICS 97.130.20

Entwurf

Einsprüche bis 2022-03-14
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 23953-2:2016-03

Verkaufskühlmöbel – Teil 2: Klassifizierung, Anforderungen und Prüfbedingungen (ISO/DIS 23953-2:2021); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 23953-2:2021

Refrigerated display cabinets –
Part 2: Classification, requirements and test conditions (ISO/DIS 23953-2:2021);
German and English version prEN ISO 23953-2:2021

Meubles frigorifiques de vente –
Partie 2: Classification, exigences et méthodes d'essai (ISO/DIS 23953-2:2021);
Version allemande et anglaise prEN ISO 23953-2:2021

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-01-14 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 Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 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 248 Seiten

DIN-Normenausschuss Kältetechnik (FNKä)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23953-2:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 86 „Refrigeration and air-conditioning“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 44 „Gewerbliche und professionelle Kältevorrichtungen und -anlagen, Leistung und Energieverbrauch“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI (Italien) gehalten wird.

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

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

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

ISO 23953-1:20xx* siehe DIN EN ISO 23953-1**

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 ISO 23953-2:2016-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Anwendungsbereich: Diese Norm gilt nicht für gewerbliche Getränkekühler, die unter ISO 22044 fallen, und Speiseeis-Gefriermaschinen, die unter ISO 22043 fallen;

b) zusätzliche Extrapolationsverfahren für flüssigkeitsgekühlte Verflüssigungssätze, Tiefe, Höhe, Länge und steckerfertige alternative Bauteile;

c) NEUER TYP: Flüssigkeitsgekühlter Verflüssigungssatz (halbsteckerfertig);

d) TDA für neue Möbeltypen;

e) Prüfung der Wiederholbarkeit: Verbesserung;

f) Prüfung: Norm-Nennbedingungen und -konfigurationen;

g) Prüfung: Massenstrom nur mit EEV zur Anpassung der Norm an den technologischen Fortschritt;

h) Prüfung: Überarbeitete CPEC auch für Sole / indirekte Kühlung;

i) Prüfung: Klarstellung zu den Anforderungen an Kältemittel mit Gleit;

j) Markierung, Stapelgrenze, mehrere Stapellinien für unterschiedliche M-Paket-Temperaturen;

k) Norm redaktionell überarbeitet.

---

* In Vorbereitung.

** Zur Zeit Entwurf.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 23953-1, *Verkaufskühlmöbel — Teil 1: Begriffe; Deutsche und englische Fassung*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

– Leerseite –

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

– Entwurf –

Dezember 2021

prEN ISO 23953-2

Verkaufskühlmöbel – Teil 2: Klassifizierung, Anforderungen und Prüfbedingungen (ISO/DIS 23953-2:2021)

Refrigerated display cabinets – Part 2: Classification, requirements and test conditions (ISO/DIS 23953-2:2021)

Meubles frigorifiques de vente – Partie 2: Classification, exigences et méthodes d'essai (ISO/DIS 23953-2:2021)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort . . . 7
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2019/2024 OJEU L 315/313 . . . 8
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Energiekennzeichnungsanforderungen der delegierten Verordnung (EU) Nr. 2019/2018 OJEU L 315/155 der Kommission, die abzudecken ist . . . 10
Vorwort . . . 12
1 Anwendungsbereich . . . 14
2 Normative Verweisungen . . . 14
3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole . . . 14
3.1 Allgemeines . . . 14
3.2 Symbole . . . 14
3.2.1 Kälteanlage mit Verdichter . . . 15
3.2.2 Indirekte Kälteanlagen . . . 16
4 Anforderungen . . . 16
4.1 Konstruktion . . . 16
4.1.1 Allgemeines . . . 16
4.1.2 Werkstoffe . . . 18
4.1.3 Wärmedämmung . . . 19
4.1.4 Kälteanlage . . . 19
4.1.5 Elektrische Bauteile . . . 20
4.1.6 Temperaturanzeige . . . 20
4.2 Betriebseigenschaften . . . 21
4.2.1 Geruchs- und Geschmacksfreiheit . . . 21
4.2.2 Klassifizierung nach der Temperatur . . . 21
4.2.3 Abtauen . . . 22
4.2.4 Wasserdampfkondensation . . . 22
4.2.5 Energieaufnahme . . . 22
4.2.6 Spezifische Energieaufnahme . . . 23
5 Prüfungen . . . 23
5.1 Allgemeines . . . 23
5.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums . . . 23
5.2.1 Dichtheitsprüfung von Türen und Deckeln für Anwendungen bei niedriger Temperatur . . . 23
5.2.2 Maße, Flächen . . . 24
5.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums . . . 24
5.3.1 Allgemeines . . . 24
5.3.2 Allgemeine Bedingungen . . . 24
5.3.3 Vorbereitung des Prüfmöbels und allgemeine Angaben zu den Prüfverfahren . . . 36
5.3.4 Temperaturprüfung . . . 64
5.3.5 Prüfung der Wasserdampfkondensation . . . 71
5.3.6 Prüfung der elektrischen Energieaufnahme . . . 72
5.3.7 Messung der Kälteleistung für Kühlmöbel mit getrennt aufgestelltem Verflüssigungssatz . . . 75
6 Prüfbericht . . . 84
6.1 Allgemeines . . . 84
6.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums . . . 84
6.2.1 Dichtheitsprüfung von Türen und Deckeln . . . 84
6.2.2 Maße, Flächen und Inhalte . . . 84
6.2.3 Prüfung auf Geruchs- und Geschmacksfreiheit . . . 85
6.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums . . . 85
6.3.1 Allgemeine Prüfbedingungen . . . 85

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

6.3.2 Vorbereitung des Möbels . . . 85
6.3.3 Temperaturprüfung . . . 86
6.3.4 Prüfung der Wasserdampfkondensation . . . 87
6.3.5 Prüfung der elektrischen Energieaufnahme . . . 87
6.3.6 Messung der Kälteleistung von Möbeln mit getrennt aufgestelltem Verflüssigungssatz . . . 87
7 Kennzeichnung . . . 89
7.1 Stapelgrenze . . . 89
7.2 Typschild . . . 91
7.3 Angaben des Herstellers . . . 91
Anhang A (normativ) Warenpräsentationsfläche (TDA) . . . 93
A.1 Allgemeines . . . 93
A.2 Messung der TDA in einem Verkaufskühlmöbel . . . 93
A.2.1 Berechnung der TDA . . . 93
Anhang B (informativ) Vergleich zwischen Labor- und Ladenbedingungen . . . 106
Anhang C (informativ) Prüfung der Geruchs- und Geschmacksfreiheit . . . 108
C.1 Vorbereitung und Prüfung . . . 108
C.1.1 Umgebungstemperatur . . . 108
C.1.2 Reinigung . . . 108
C.1.3 Thermostateinstellung . . . 108
C.1.4 Proben . . . 108
C.1.5 Prüfdauer . . . 108
C.2 Untersuchung der Proben . . . 109
C.2.1 Bedingungen . . . 109
C.2.2 Bewertung . . . 109
Anhang D (normativ) Leistungs- und Energienennwerte gewerblicher Kühlmöbel . . . 110
D.1 Anwendungsbereich . . . 110
D.2 Norm-Nennbedingungen und -konfigurationen für Verkaufskühlmöbel . . . 113
D.3 Anforderungen an Norm-Nennwerte für getrennt aufgestellte und indirekt gekühlte Verkaufskühlmöbel . . . 114
D.3.1 Allgemeines . . . 114
D.3.2 Bewertung der DEC . . . 114
D.3.3 Bewertung der REC . . . 116
D.3.4 Berechnung der elektrischen Energieaufnahme bei Verwendung alternativer Bauteile in getrennt aufgestellten oder indirekten Kühlmöbeln . . . 116
D.4 Anforderungen an Norm-Nennwerte für Möbel mit eingebautem flüssigkeitsgekühltem Verflüssigungssatz . . . 117
D.4.1 Allgemeines . . . 117
D.4.2 Bewertung der direkten elektrischen Energieaufnahme . . . 117
D.4.3 Bewertung der HREC . . . 117
D.4.4 Berechnung der elektrischen Energieaufnahme bei Verwendung alternativer Bauteile in Möbeln mit eingebautem flüssigkeitsgekühltem Verflüssigungssatz . . . 117
D.4.5 Alternative Bauteile — Auswirkung auf die CSEC . . . 119
D.4.6 Alternative Bauteile — Auswirkung auf die CPEC . . . 119
D.5 Anforderungen an Norm-Nennwerte für gewerbliche Kühlmöbel mit eingebautem Verflüssigungssatz . . . 119
D.5.1 Allgemeines . . . 119
D.5.2 Bewertung der TEC . . . 119
D.5.3 Bewertung der CEC . . . 120
D.5.4 Berechnung der elektrischen Energieaufnahme bei Verwendung alternativer Bauteile in gewerblichen Kühlmöbeln mit eingebautem Verflüssigungssatz . . . 120
D.6 Anforderungen an den Norm-Nennwert für gewerbliche Verkaufskühlmöbel die als aneinandergereihtes Modul mit variabler Länge L verkauft werden . . . 121
D.6.1 Allgemeines . . . 121
D.6.2 Referenzmodullänge . . . 121
D.6.3 Reihe an aneinanderreihbaren Modulen . . . 121
D.6.4 TDA . . . 122
D.6.5 TEC . . . 122

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

D.7 Anforderungen an den Norm-Nennwert für gewerbliche Verkaufskühlmöbel die mit unterschiedlichen Innentiefen verkauft werden . . . 122
D.7.1 Allgemeines . . . 122
D.7.2 Referenzmöbel, Möbelinnentiefe . . . 122
D.7.3 Reihe unterschiedlicher Tiefen . . . 123
D.7.4 TDA . . . 124
D.7.5 TEC . . . 124
D.8 Anforderungen an den Norm-Nennwert für gewerbliche Verkaufskühlmöbel, die mit unterschiedlichen Öffnungshöhen verkauft werden . . . 124
D.8.1 Allgemeines . . . 124
D.8.2 Referenzmöbel, Möbelöffnungshöhe . . . 124
D.8.3 Reihe unterschiedlicher Höhen . . . 125
D.8.4 TDA . . . 125
D.8.5 TEC . . . 125
Anhang E (normativ) M- und N-Leistungszahlen . . . 126
E.1 Allgemeines . . . 126
E.2 M- und N-Leistungszahlen . . . 126
Literaturhinweise . . . 127

Bilder

Bild 1 — Maße für den Hustenschutz . . . 18
Bild 2 — Plan für den Klimamesspunkt für Bild 3, Bild 4, Bild 5 und Bild 6 . . . 27
Bild 3 — Klima-Messpunkt für zwei typische Beispiele für horizontale, offene Möbel in Wandaufstellung und ein Beispiel für eine Bedienungstheke . . . 28
Bild 4 — Klima-Messpunkt für zwei typische Beispiele für horizontale, offene Möbel in Inselaufstellung [a), b)], für Inseln mit Zuluft (Luftaustritt) in der Mitte [c)] und für halbhohe vertikale Möbel [d)] . . . 30
Bild 5 — Klima-Messpunkte für ein typisches Beispiel für ein Regal . . . 31
Bild 6 — Klima-Messpunkt für ein typisches Beispiel für ein vertikales Möbel mit Glastüren . . . 31
Bild 7 — Wärmeeigenschaften der Prüfpakete . . . 33
Bild 8 — M-Paket . . . 35
Bild 9 — Möbelanordnung innerhalb des Prüfraums . . . 37
Bild 10 — Verflüssigerluftstrom in Richtung des Prüfraumluftstroms oder quer dazu, jedoch nicht entgegengesetzt . . . 38
Bild 11 — Luftbewegung . . . 40
Bild 12 — Selbstbedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) . . . 44
Bild 13 — Selbstbedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse (horizontal, offen und geschlossen) . . . 45
Bild 14 — Bedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) . . . 46
Bild 15 — Bedienungstheke mit natürlicher Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) 47
Bild 16 — Insel mit erzwungener Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) und Insel mit Zuluft (Luftaustritt) in der Mitte . . . 49
Bild 17 — Insel mit natürlicher Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) . . . 50
Bild 18 — Insel mit Glasdeckel und ebener Bodenwanne mit und ohne Bodenberohrung (horizontal, geschlossen) . . . 51
Bild 19 — Insel mit Glasdeckel und abgesetzter Bodenwanne mit und ohne Bodenberohrung (horizontal, geschlossen) . . . 52
Bild 20 — Halbhohes gekühltes vertikales Möbel (2 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (offen und geschlossen) . . . 53
Bild 21 — Halbhohes gekühltes vertikales Möbel (3 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (offen und geschlossen) . . . 54

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Bild 22 — Gekühltes Regal (4 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (vertikal, offen und geschlossen) . . . 55
Bild 23 — Gekühltes Regal (5 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (vertikal, offen und geschlossen) . . . 56
Bild 24 — Gekühltes Regal (6 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (vertikal, offen und geschlossen) . . . 57
Bild 25 — Gekühltes Regal (2 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse (vertikal, offen und geschlossen) . . . 58
Bild 26 — Gekühltes Containerregal und Regal (3 Auslagen) mit hoher Stapelgrenze auf der Grundfläche mit erzwungener Luftumwälzung (vertikal, offen und geschlossen) . . . 59
Bild 27 — Vertikales Tiefkühlmöbel (4 Auslagen) mit Glastür . . . 60
Bild 28 — Beispiel eines Zeit-Temperatur-Diagramms mit einem 24-Stunden-Prüfzeitraum, (Tf) und (Ti) . . . 62
Bild 29 — Beispiel für eine Türöffnungsabfolge . . . 65
Bild 30 — Türöffnungsplan . . . 66
Bild 31 — Inseln mit Zuluft in der Mitte . . . 67
Bild 32 — Relevante Temperaturkurven des M-Pakets . . . 69
Bild 33 — Arithmetischer Mittelwert der Temperaturen der M-Pakete . . . 70
Bild 34 — Kondensationskennzeichnung . . . 72
Bild 35 — Möbel für den Anschluss an Kälteanlagen mit Verdichter . . . 77
Bild 36 — Möbel für den Anschluss an indirekte Kälteanlagen . . . 79
Bild 37 — Kühlzyklus — Konstanter Verdampfungsdruck — Ohne Schaltung . . . 82
Bild 38 — Kühlzyklus — Schaltungen und Pump-down . . . 83
Bild 39 — Kühlzyklus mit sekundärem Kälteträger und mit Schaltungen . . . 84
Bild 40 — Markierungen der Stapelgrenze . . . 89
Bild 41 — Maße der Stapelmarke und der Markierung der Temperaturklasse des M-Pakets . . . 90
Bild 42 — Beispiel für verschiedene Positionen für einzelne oder mehrere Stapelmarken . . . 91
Bild A.1 — Horizontale Bedienungstheken . . . 94
Bild A.2 — Horizontale offene Kühlmöbel für Wandaufstellung und Inselaufstellung . . . 95
Bild A.3 — Horizontale offene Kühlmöbel für Wandaufstellung und Inselaufstellung mit Beschickung für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse . . . 95
Bild A.4 — Vertikale, halbvertikale und Etagenmöbel . . . 96
Bild A.5 — Beispiel für die Messung von H_0 für vertikale und halbvertikale Lagerkühlmöbel . . . 96
Bild A.6 — Vertikales Regal mit geneigten Auslagen und empfindlichen Lebensmittelerzeugnissen . . . 97
Bild A.7 — Möbel mit transparenter Rückseite, Front und transparenten Seitenwänden . . . 97
Bild A.8 — Möbel mit transparenter Rückseite, Front, transparenten Seitenwänden und transparentem Aufsatz . . . 98
Bild A.9 — VC1 halbvertikal, gekühlt, Aufsatz mit Glastüren, offenes Unterteil . . . 98
Bild A.10 — Horizontales Verkaufskühlmöbel HC1, gekühlt, offener Aufsatz, offenes Unterteil . . . 99
Bild A.11 — Vertikales Container-Regal . . . 99
Bild A.12 — Kombinierte Aufsatz mit Glastüren, offenes Unterteil . . . 100
Bild A.13 — Horizontale offene Inseln . . . 100
Bild A.14 — Vertikales Möbel mit Glastüren . . . 101
Bild A.15 — Horizontales offenes Kopfmöbel, Inselaufstellung . . . 102
Bild A.16 — Vertikales Kopfkühlregal . . . 103
Bild A.17 — Halbvertikale, transparente Seitenwand mit schräger Stapelmarke . . . 104
Bild A.18 — Halbvertikale, transparente Seitenwand mit horizontaler Stapelmarke . . . 104
Bild A.19 — Halbvertikale, transparente Seitenwand mit vertikaler Stapelmarke mit empfindlichen Lebensmittelerzeugnissen auf der obersten Auslage . . . 104
Bild A.20 — Inseln mit Zuluft in der Mitte . . . 105
Bild D.1 — Beispiel eines vertikalen Verkaufskühlmöbels mit einer Tiefe von 785 mm . . . 123
Bild D.2 — Beispiel eines vertikalen Verkaufskühlmöbels mit einer Öffnungshöhe von 1 770 mm 124

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Tabellen

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 2019/2024 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung für Kühlgeräte mit direkter Verkaufsfunktion OJEU L 315/313 und dem Normungsauftrag [vollständige Verweisung auf den Auftrag „M/xxx“/„C(201X) xxxx final“] der Kommission 8
Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der delegierten Verordnung (EU) Nr. 2019/2018 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Energieverbrauchskennzeichnung von Kühlgeräten mit direkter Verkaufsfunktion OJEU L 315/155 und dem Normungsauftrag [vollständige Verweisung auf den Auftrag „M/xxx“/„C(201X) xxxx final“] der Kommission 10
Tabelle 1 — M-Paket-Temperaturklasse 21
Tabelle 2 — Prüfungsübersicht 23
Tabelle 3 — Klimaklassen 26
Tabelle 4 — Maße und Gewicht der Prüfpakete 32
Tabelle 5 — Temperatur vund spezifische Enthalpie der Prüfpakete 33
Tabelle 6 — Temperatur und Anstieg der spezifischen Enthalpie der Prüfpakete 34
Tabelle 7 — Prüfreihenfolge für verschiedene Konfigurationen 63
Tabelle 8 — Maße, Flächen und Inhalte 85
Tabelle 9 — Prüfbedingungen für Prüfungen im Prüfraum 85
Tabelle 10 — Vorbereitung des Möbels für Prüfungen innerhalb des Prüfraums 85
Tabelle 11 — Temperaturprüfung bei Prüfungen innerhalb des Prüfraums 86
Tabelle 12 — Wasserdampfkondensationsprüfung 87
Tabelle 13 — Prüfung der elektrischen Energieaufnahme 87
Tabelle 14 — Messung der Kälteleistung von Möbeln mit getrennt aufgestelltem Verflüssigungssatz 88
Tabelle D.1 — Bezeichnung der Verkaufskühlmöbelfamilien [ISO 23953-1:20xx, Anhang A (informativ)] 112
Tabelle E.1 — M- und N-Leistungszahlen 126

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 23953-2:2021) 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 ISO 23953-2:2015 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA und informativen Anhang ZB, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 23953-2:2021 wurde von CEN als prEN ISO 23953-2:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Anhang ZA
(informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2019/2024 OJEU L 315/313

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandats/Normungsauftrags [Vollständige Bezeichnung des Auftrags „M/xxx"/„C(2015) xxxx final"] der Kommission erstellt, um ein freiwilliges Mittel für die Erfüllung der Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung der Verordnung (EU) Nr. 2019/2024 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rats im Hinblick auf die umweltgerechte Gestaltung für Kühlgeräte mit direkter Verkaufsfunktion OJEU L 315/313 bereitzustellen, wobei die Änderungsverordnung der Kommission (EU) 2021/341 vom 23. Februar 2021, OJEU L 68/108, berücksichtigt werden muss.

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 der Verordnung (EU) Nr. 2019/2024 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Umsetzung der Richtlinie 2009/125/EG des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung für Kühlgeräte mit direkter Verkaufsfunktion OJEU L 315/313 und dem Normungsauftrag [vollständige Verweisung auf den Auftrag „M/xxx"/„C(201X) xxxx final"] der Kommission

Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach Verordnung (EU) Nr. 2019/2024	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieser EN	Erläuterungen/Anmerkungen
Artikel 3	Abschnitt 4, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7, Anhang A, Anhang D	
Artikel 4 3 (b)	D.3, D.4, D.5, D.6, D.7	Berechnungsverfahren
Anhang II 1	5.3.5, 5.3.6	Prüfverfahren
	5.3.2.3.2 (d) i.	Die Beladung des vertikalen geschlossenen Tiefkühlmöbels muss entsprechend der vorläufigen Studie halb so hoch sein
	5.3.2.3.2 (d) ii.	Die Beladung des vertikalen geschlossenen Kühlmöbels muss entsprechend der vorläufigen Studie halb so hoch sein
Anhang III 1	D.2	Allgemeine Prüfbedingungen

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Tabelle ZA.1 (*fortgesetzt*)

Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach Verordnung (EU) Nr. 2019/2024	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieser EN	Erläuterungen/Anmerkungen
Anhang III 2	Abschnitt 5, Anhang A, Anhang D	Energieaufnahme und Anhang A für die Berechnung der TDA
Anhang IV 2	6.3.3, 6.3.5, 6.3.6	Der Marktüberwachungsbehörde zur Verfügung gestellter Prüfbericht

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 innerhalb des Geltungsbereichs dieser Norm liegen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Anhang ZB
(informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Energiekennzeichnungsanforderungen der delegierten Verordnung (EU) Nr. 2019/2018 OJEU L 315/155 der Kommission, die abzudecken ist

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandats/Normungsauftrags [Vollständige Bezeichnung des Auftrags „M/xxx“/„C(2015) xxxx final”] der Kommission erstellt, um ein freiwilliges Mittel für die Erfüllung der Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung der Verordnung (EU) Nr. 2019/2018 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EG des Europäischen Parlaments und des Rats im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung für Kühlgeräte mit direkter Verkaufsfunktion OJEU L 315/155 bereitzustellen, wobei die Änderungsverordnung der Kommission (EU) 2021/340 vom 17. Dezember 2020, OJEU L 68/108, berücksichtigt werden muss

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

Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der delegierten Verordnung (EU) Nr. 2019/2018 der Kommission vom 1. Oktober 2019 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Energieverbrauchskennzeichnung von Kühlgeräten mit direkter Verkaufsfunktion OJEU L 315/155 und dem Normungsauftrag [vollständige Verweisung auf den Auftrag „M/xxx“/„C(201X) xxxx final“] der Kommission

Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der Verordnung (EU) Nr. 2019/2018	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieser EN	Erläuterungen/Anmerkungen
Artikel 3.1 (a), Artikel 6	Abschnitt 4, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Abschnitt 7, Anhang A, Anhang D	Prüfverfahren, Prüfberichte, Produktkennzeichnung, EEI-Berechnung
Anhang II	5.3.5, 5.3.6	Prüfverfahren
	5.3.2.3.2 (d) i.	Die Beladung des vertikalen geschlossenen Tiefkühlmöbels muss entsprechend der vorläufigen Studie halb so hoch sein
	5.3.2.3.2 (d) ii.	Die Beladung des vertikalen geschlossenen Kühlmöbels muss entsprechend der vorläufigen Studie halb so hoch sein
Anhang III 1.2, Punkte i, ii, iii	7	Typschild
Anhang III 1.2, Punkte iv, v, vi,	Abschnitt 5, Anhang D	Prüfverfahren, Berechnung des Wirkungsgrads
Anhang III 1.2, Punkte vii und ix	Anhang A	TDA-Berechnung

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Tabelle ZB.1 (*fortgesetzt*)

Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der Verordnung (EU) Nr. 2019/2018	Abschnitt(e)/ Unterabschnitt(e) dieser EN	Erläuterungen/Anmerkungen
Anhang III 1.2, Punkte viii und x	4.2.2	Klassifizierung nach der Temperatur
Anhang IV 1	D.2	Allgemeine Prüfbedingungen
Anhang IV 2	Abschnitt 5, Anhang A, Anhang D	Energieaufnahme und Anhang A für die Berechnung der TDA
Anhang IX 2	6.3.3, 6.3.5, 6.3.6	Der Marktüberwachungsbehörde zur Verfügung gestellter Prüfbericht

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 innerhalb des Geltungsbereichs dieser Norm liegen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Vorwort

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

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

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

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

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

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

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 23953-2:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Anwendungsbereich: Diese Norm gilt nicht für gewerbliche Getränkekühler, die unter ISO 22044 fallen, und Speiseeis-Gefriermaschinen, die unter ISO 22043 fallen;

— Zusätzliche Extrapolationsverfahren für flüssigkeitsgekühlte Verflüssigungssätze, Tiefe, Höhe, Länge und steckerfertige alternative Bauteile;

— NEUER TYP: Flüssigkeitsgekühlter Verflüssigungssatz (halbsteckerfertig);

— TDA für neue Möbeltypen;

— Prüfung der Wiederholbarkeit: Verbesserung;

— Prüfung: Norm-Nennbedingungen und -konfigurationen;

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

— Prüfung: Massenstrom nur mit EEV zur Anpassung der Norm an den technologischen Fortschritt;

— Prüfung: Überarbeitete CPEC auch für Sole / indirekte Kühlung;

— Prüfung: Klarstellung zu den Anforderungen an Kältemittel mit Gleit;

— Markierung, Stapelgrenze, mehrere Stapellinien für unterschiedliche M-Paket-Temperaturen.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 23953 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 23953 legt Anforderungen an die Konstruktion, Eigenschaften und Leistung von Verkaufskühlmöbeln für den Verkauf und die Ausstellung von Lebensmittelerzeugnissen fest. Er legt Prüfbedingungen und Prüfverfahren für den Nachweis der Erfüllung dieser Anforderungen fest sowie für die Klassifizierung der Möbel, ihre Kennzeichnung und die Liste der vom Hersteller anzugebenden Eigenschaften. Er gilt nicht für Verkaufskühlautomaten, gewerbliche Getränkekühler, die unter ISO 22044 fallen, und Speiseeis-Gefriermaschinen, die unter ISO 22043 fallen. Er gilt ebenfalls nicht für Lagermöbel oder Möbel, die beispielsweise für Catering-Zwecke oder Nicht-Einzelhandelskühlanwendungen bestimmt sind.

Die Norm ist nicht dazu bestimmt, die Lagertemperatur für Lebensmittelerzeugnisse festzulegen.

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 817:2014, *Refrigerants — Designation and safety classification*

ISO 5149-2:2014, *Refrigerating systems and heat pumps — Safety and environmental requirements — Part 2: Design, construction, testing, marking and documentation*

ISO 23953-1:20xx,[1] *Refrigerated display cabinets — Part 1: Vocabulary*

IEC 60335-1:2020, *Household and similar electrical appliances — Safety — Part 1: General requirements*

IEC 60335-2-89:2019, *Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-89: Particular requirements for commercial refrigerating appliances and ice-makers with an incorporated or remote refrigerant unit or motor-compressor*

3 Begriffe, Abkürzungen und Symbole

3.1 Allgemeines

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 23953-1:20xx.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter https://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: verfügbar unter https://www.electropedia.org/

3.2 Symbole

t_{run}	Laufzeit — Zeit innerhalb von 24 h, während der der Verdichter läuft (oder das Magnetventil offen ist) oder der sekundäre Kälteträger zirkuliert (oder das Magnetventil offen ist), in Stunden
t_{stop}	Standzeit — Zeit innerhalb von 24 h, während der der Verdichter steht (oder das Magnetventil geschlossen ist) oder der sekundäre Kälteträger nicht zirkuliert (oder das Magnetventil geschlossen ist), abzüglich der Abtauzeit, in Stunden

1 In Vorbereitung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

t_{deft}	Abtauzeit — Zeit innerhalb von 24 h, während der der Verdichter steht (oder das Magnetventil geschlossen ist) oder der sekundäre Kälteträger im Allgemeinen nicht zirkuliert, die jedoch nicht zur Standzeit zählt, in Stunden
q_m	Massenstrom des flüssigen Kältemittels oder des sekundären Kälteträgers, in Kilogramm je Sekunde
Δt	Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Einzelmessungen, in Stunden
N_{max}	Anzahl der Einzelmessungen in 24 h
n_{deft}	Anzahl der Abtauungen innerhalb von 24 h
Φ_{24}	Kälteleistung während eines ganzen Tages, ausgenommen der Abtauzeit, in Kilowatt
$\Phi_{24\text{-deft}}$	Kälteleistung während eines ganzen Tages, ausgenommen der Abtauzeit, in Kilowatt
DEC	direkte tägliche elektrische Energieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h
DECR	überprüfte direkte tägliche elektrische Energieaufnahme, in Kilowatt je 24 h
REC_{RC}	der Kälteleistung entsprechende tägliche elektrische Energieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h, für Möbel mit getrennt aufgestellter Kälteanlage mit Verdichter
REC_{RI}	der Kälteleistung entsprechende tägliche elektrische Energieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h, für Möbel mit getrennt aufgestellter indirekter Kälteanlage
RECR_{RC}	überprüfte, der Kälteleistung entsprechende tägliche elektrische Energieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h, für Möbel mit getrennt aufgestellter Kälteanlage mit Verdichter
RECA_{RC}	zusätzliche, der Kälteleistung entsprechende tägliche elektrische Energieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h, für Möbel mit getrennt aufgestellter Kälteanlage mit Verdichter
RECR_{RI}	überprüfte, der Kälteleistung entsprechende tägliche elektrische Energieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h, für Möbel mit getrennt aufgestellter indirekter Kälteanlage
RECA_{RI}	zusätzliche, der Kälteleistung entsprechende tägliche elektrische Energieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h, für Möbel mit getrennt aufgestellter indirekter Kälteanlage
TEC	tägliche elektrische Gesamtenergieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h
TECR	überprüfte tägliche elektrische Gesamtenergieaufnahme, in Kilowattstunden je 24 h
TDA	Warenpräsentationsfläche, in Quadratmeter (siehe Anhang A)
SEC	TEC/TDA Spezifische tägliche elektrische Energieaufnahme (SEC) für Verkaufskühlmöbel, in Kilowattstunden je 24 h je Quadratmeter
t_{rr}	relative oder prozentuale Laufzeit: $t_{rr} = \frac{t_{run}}{t_{run}+t_{stop}} = \frac{t_{run}}{24-t_{deft}}$ Dabei ist $t_{run} + t_{stop} + t_{deft} = 24h$
Φ_n	momentane Kälteleistung, in Kilowatt

3.2.1 Kälteanlage mit Verdichter

h_8, h_4	spezifische Enthalpie, in Kilojoule je Kilogramm, wobei der Zustand im Punkt 8 dem Kältemittelaustritt aus dem Möbel und im Punkt 4 dem Kältemitteleintritt in das Möbel entspricht
θ_7	Temperatur des Kältemittels am Verdampferaustritt, in Grad Celsius

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

θ_8	Temperatur des Kältemittels am Austritt aus dem Möbel, in Grad Celsius
θ_4	Temperatur des Kältemittels am Eintritt in das Möbel, in Grad Celsius
θ_5	Temperatur des Kältemittels am Verdampfereintritt, in Grad Celsius
θ_{mrun}	Die Verdampfungstemperatur wird als Durchschnitt von θ_{dew} und θ_{bub} berechnet, die aus dem Druck p8 erhalten und über die Periode t_{run} gemittelt werden, in Grad Celsius
θ_{cond}	Die Verflüssigungstemperatur wird als Durchschnitt von θ_{bub} und θ_{dew} berechnet, die aus dem Druck p4 erhalten und über die Periode t_{run} gemittelt werden, in Grad Celsius
θ_{min}	Verdampfungstemperatur, berechnet als Durchschnitt von θ_{dew} und θ_{bub}, der aus dem Druck p8 unter Bezugnahme auf die Tabelle der Sättigungstemperatur im Gebrauch und gemittelt über die letzten 10 % aller Perioden t_{run} in Grad Celsius ermittelt wird
T_{mrun}	= θ_{mrun} + 273,15 in Kelvin

3.2.2 Indirekte Kälteanlagen

θ_i	die Temperatur des sekundären Kälteträgers am Eintritt in das Möbel, in Grad Celsius
θ_o	die Temperatur des sekundären Kälteträgers am Austritt aus dem Möbel, in Grad Celsius
θ	die mittlere Temperatur des sekundären Kälteträgers, in Grad Celsius $(\theta_i + \theta_o)/2$
θ_{mrun}	arithmetisches Mittel der mittleren Temperatur (θ) des sekundären Kälteträgers, in Grad Celsius, während der Laufzeit t_{run}
q_L	momentaner Wert des Massenstroms des sekundären Kälteträgers während der Laufzeit t_{run}, in Kilogramm je Sekunde
c_i	spezifische Wärmekapazität des sekundären Kälteträgers am Eintritt in das Möbel, in Kilojoule je Kilogramm je Grad Celsius
c_o	spezifische Wärmekapazität des sekundären Kälteträgers am Austritt aus dem Möbel, in Kilojoule je Kilogramm je Grad Celsius
$p_{irun} - p_{orun}$	Druckdifferenz zwischen Eintritt und Austritt des Möbels während der Laufzeit t_{run}, in Kilopascal
CPEC	elektrische Energieaufnahme der Pumpen, in Kilowattstunden je 24 h
v	spezifisches Volumen des sekundären Kälteträgers, in Kubikmeter je Kilogramm (vereinfacht: v = const. = 0,001 m^3/kg)

4 Anforderungen

4.1 Konstruktion

4.1.1 Allgemeines

4.1.1.1 Festigkeit und Steifigkeit

Das Möbel und seine Teile müssen mit ausreichender Festigkeit und Steifigkeit für die normalen Bedingungen bei Handhabung, Transport und Betrieb konstruiert werden. Folgende Punkte sind zu beachten:

a) die Innenausstattung, einschließlich Regalauslagen, Körben, Schienen usw. sowie deren Unterbau, muss für die geforderte Beanspruchung ausreichend stabil sein;

b) wenn bewegliche Regalauslagen, Körbe, Schalen oder Schubladen eingebaut sind, müssen diese auch bei voller Beladung ihre Form bewahren und leicht zu bewegen sein;

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

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;

d) Anschläge.

4.1.1.2 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 es müssen ausreichend freie Längen und/oder schwingungsdämpfende Einrichtungen vorhanden sein, um einen Ermüdungsbruch zu verhindern. Erforderlichenfalls müssen Rohre und Ventile ausreichend wärmegedämmt sein.

4.1.1.3 Kondensatabführung

Wenn Abflussrinnen, Tropfschalen oder Verdunstungsbehälter eingebaut sind, müssen diese ein ausreichend großes Fassungsvermögen haben.

ANMERKUNG Abflussrinnen, Tropfschalen oder Verdunstungsbehälter müssen leicht zugänglich und leicht zu reinigen sein.

Jeder Kondensat- oder Abtauwasserbehälter oder jede Gruppe von Behältern, die von Hand geleert werden müssen, muss ein Fassungsvermögen für einen normalen Betrieb von mindestens 48 h in der für das Kühlmöbel vorgesehenen Klimaklasse aufweisen.

4.1.1.4 Geschlossene Kühlmöbel (Selbstbedienungsmöbel)

Geschlossene Kühlmöbel müssen bestimmte besondere Anforderungen wie folgt erfüllen.

Schwenkbar aufgehängte Deckel und Türen müssen bei verschiedenen Öffnungswinkeln von mindestens 60° geöffnet werden.

Verglaste Türen und Deckel müssen in der vom Hersteller festgelegten Klimaklasse kondensatfrei sein.

Türverschlüsse und Scharniere müssen unter normalen Betriebsbedingungen leicht und gut funktionieren und für einen einwandfreien Betrieb ohne übermäßigen Verschleiß ausgelegt sein.

Wenn Türen oder Deckel zur Sicherstellung eines luftdichten Abschlusses zu dem gekühlten Raum geschlossen sind, darf nicht zu viel Umgebungsluft nach innen dringen.

Die Türen oder 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.

4.1.1.5 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 eventuellen Ablagerungen möglicherweise schädlicher Stoffe ermöglichen.

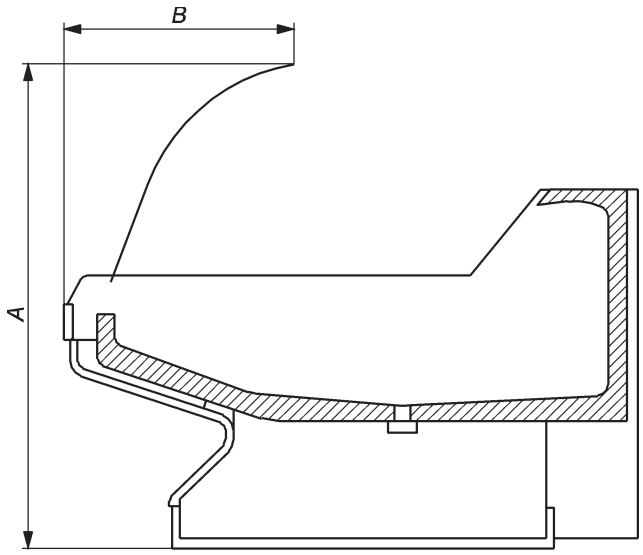
Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

4.1.1.6 Hustenschutz

Bei Möbeln für die Ausstellung und den Verkauf von unverpackten Lebensmittelerzeugnissen bildet die Frontseite einen Schutz gegen die Gefahr der Kontamination durch Verbraucher bei der Handhabung, z. B. durch Husten usw.

Zu diesem Zweck muss die Summe des in Bild 1 dargestellten senkrechten Maßes *A* und des waagerechten Maßes *B* mindestens 1 500 mm betragen.



Legende

A senkrechtes Maß
B waagrechtes Maß

Bild 1 — Maße für den Hustenschutz

4.1.2 Werkstoffe

4.1.2.1 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.

4.1.2.2 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, sie dürfen nicht absplittern, nicht abblättern, sich nicht abreiben lassen oder aufweichen.

4.1.2.3 Korrosionsbeständigkeit

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

4.1.3 Wärmedämmung

4.1.3.1 Wirksamkeit

Die Wärmedämmung muss wirksam und dauerhaft befestigt sein. Der Wärmedämmstoff darf insbesondere nicht schrumpfen und unter normalen Betriebsbedingungen keine Ansammlung von Feuchtigkeit zulassen (siehe 4.2.4).

4.1.3.2 Dampfdiffusionsdichtheit

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

4.1.3.3 Schaumkörper

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 Öffnung einzudringen, die den Zugang zum Dämmstoff gestattet.

4.1.4 Kälteanlage

4.1.4.1 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 Möbels ausgesetzt sind, zu berücksichtigen.

Bei Verkaufskühlmöbeln mit eingebautem Verflüssigungssatz oder Bauteilen davon, die vor dem Transport mit Kältemittel befüllt werden, muss die maximale Umgebungstemperatur während des Transports berücksichtigt werden. Alle Kältemittel enthaltenden Teile müssen ISO 5149-2:2014 entsprechen.

4.1.4.2 Kondensation

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

4.1.4.3 Schutz der Anlage

Bei Möbeln mit Türen oder Deckeln darf die Kälteanlage keinen Schaden erleiden, wenn ein(e) beliebige(r) Tür oder Deckel in dem Möbel offen gelassen wird, während dieses bei einer Umgebungstemperatur entsprechend der für das Möbel vorgesehenen Klimaklasse betrieben wird (siehe Tabelle 3).

Wenn die Tür oder der Deckel unter normalen Betriebsbedingungen offen gelassen wird (z. B. während der Beschickung mit Produkten) oder versehentlich offen bleibt, kann sich ein automatischer Motorüberlastschutz einschalten.

4.1.4.4 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 Kälteträger aufgrund ihrer Toxizität, Entflammbarkeit usw. verbunden sind. Hinweise zu diesem Punkt sind ISO 5149-2:2014 zu entnehmen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

4.1.5 Elektrische Bauteile

Elektrische Bauteile müssen IEC 60335-2-89:2019 und IEC 60335-1:2020 entsprechen.

Die Möbel sollten über eine Möglichkeit verfügen, die gesamte oder einen Teil der Beleuchtung über einen manuellen Schalter, einen Sensor, eine Zeitschaltuhr oder eine externe Steuerung mit einer ähnlichen automatischen Einrichtung zu steuern.

4.1.6 Temperaturanzeige

Die Möbel müssen als Indikator für den Betrieb und die einwandfreie Funktion der Kälteausrüstung sowie ihren Betriebszustand eine Temperaturanzeige enthalten und können zusätzlich über eine Temperaturüberwachung ausgestattet sein, die die Lufttemperatur in den Verkaufskühlmöbeln anzeigt.

ANMERKUNG Die gemessene Lufttemperatur ist in der Regel nicht identisch mit der Temperatur der Lebensmittelerzeugnisse in den Verkaufskühlmöbeln.

4.1.6.1 Temperaturmessgerät

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

— das Temperaturmessgerät muss das Symbol für die Einheit (°C oder °F) aufweisen oder anzeigen;

— der Messbereich muss mindestens zwischen −25 °C und +15 °C liegen;

— die Skalenteilung oder die kleinste numerische Einteilung muss gleich oder kleiner 1 °C sein;

— maximale Fehler müssen im gesamten Messbereich 2 K betragen;

— die Zeitkonstante t90 des Fühlers muss gleich oder kleiner 20 min sein.

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

4.1.6.2 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 kann das Entfernen einer/mehrerer Abdeckplatte(n) zur Durchführung des Austauschs erforderlich sein.

ANMERKUNG 2 Bei Möbeln mit natürlicher Luftumwälzung (stiller Kühlung) gilt die Anordnung des Temperaturaufnehmers in einem Führungsrohr auch dann als „leicht zugänglich“, wenn der Fühler ohne Zuhilfenahme eines Werkzeugs in das Führungsrohr eingeführt oder aus diesem entnommen werden kann.

ANMERKUNG 3 Bei einem elektronischen Regler kann eine berechnete Temperatur angezeigt werden.

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.

Die Anordnung des Temperaturaufnehmers wird als Teil der Temperaturprüfung für das Verkaufskühlmöbel definiert. Während der Prüfung müssen die Lufttemperaturen an der festgelegten Stelle, an der der Fühler angebracht ist, gemessen und diese Werte in den Prüfbericht eingetragen werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

ANMERKUNG 4 Es liegt in der Verantwortung des Lieferanten und des Anwenders sicherzustellen, dass die Temperaturmessungen den nationalen Bestimmungen zur Temperaturüberwachung von Lebensmittelerzeugnissen entsprechen.

4.1.6.3 Anzahl der Temperaturmessgeräte

Bei Verwendung von Temperaturmessgeräten in Verkaufskühlmöbeln muss:

— für jedes Verkaufskühlmöbel mit einem eigenen Kältekreislauf ein Temperaturmessgerät verwendet werden;

— bei mehreren Verkaufskühlmöbeln mit einem gemeinsamen Kältekreislauf, die in einer Temperaturklasse betrieben werden, mindestens ein Temperaturmessgerät für höchstens zwei Verkaufskühlmöbel mit einer Gesamtlänge von höchstens 3,75 m vorgesehen werden;

— bei mehreren Verkaufskühlmöbeln mit einem gemeinsamen Kältekreislauf, die in unterschiedlichen Temperaturklassen betrieben werden, die vorstehende Anforderung eingehalten werden, wobei jedoch für jede Temperaturklasse getrennte Temperaturmessgeräte verwendet werden müssen.

4.2 Betriebseigenschaften

4.2.1 Geruchs- und Geschmacksfreiheit

Geruchs- und Geschmacksfreiheit sind nicht zwingend vorgeschrieben. Ein mögliches Prüfverfahren ist in Anhang C enthalten.

4.2.2 Klassifizierung nach der Temperatur

Die Leistung der Möbel muss einer der in Tabelle 1 festgelegten Temperaturklassen entsprechen. Die Leistung muss nach den in 5.3.4 festgelegten Bedingungen und Prüfverfahren überprüft werden.

ANMERKUNG In Anhang B werden Labor- und Ladenbedingungen verglichen.

Tabelle 1 — M-Paket-Temperaturklasse

Klasse	Höchste Temperatur, θ_{ah}, des wärmsten M-Pakets kälter als oder gleich[a] [b]	Niedrigste Temperatur θ_b des kältesten M-Pakets gleich oder höher als[b]	Höchste Mindesttemperatur θ_{al} aller M-Pakete gleich oder niedriger als[a]
	°C		
L1	−15	—	−18
L2	−12	—	−18
L3	−12	—	−15
M0	+4	−1	—
M*	6	−1	
M1	+5	−1	—
M2	+7	−1	—
H1	+10	+1	—

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Tabelle 1 (*fortgesetzt*)

Klasse	Höchste Temperatur, θ_{ah}, des wärmsten M-Pakets kälter als oder gleich[a] [b]	Niedrigste Temperatur θ_b des kältesten M-Pakets gleich oder höher als[b]	Höchste Mindesttemperatur θ_{al} aller M-Pakete gleich oder niedriger als[a]
	°C		
H2	+10	–1	—
S	Sonderklasse		

[a] Siehe Bild 32 a).

[b] Siehe Bild 32 b).

Bei Klasse M ist die höchste Temperatur des wärmsten Pakets θ_{ah} kälter als oder gleich 6,1 °C, der Mittelwert des wärmsten M-Pakets ist jedoch kälter als oder gleich 5 °C. Die gemessenen Temperaturen werden für die Temperaturklassifizierung auf null Nachkommastellen gerundet (siehe Abschnitt 5.3.4.6).

4.2.3 Abtauen

Die Ansammlung von Eis, Reif oder Schnee auf Oberflächen innerhalb des gekühlten Raums (abgesehen von den Oberflächen der Prüfpakete) sowie die Ansammlung von Abtauwasser dürfen nicht auftreten, da es die Leistung der Möbel, die nicht für die Abtauung von Hand vorgesehen sind, beeinträchtigen würde.

Das vorgeschlagene Abtauverfahren (automatisch oder von Hand) darf die Temperaturanforderungen nicht beeinträchtigen.

Für Möbel oder Teile von Möbeln mit Abtauung von Hand muss der Hersteller alle erforderlichen Anweisungen für den korrekten Betrieb des Abtausystems liefern.

4.2.4 Wasserdampfkondensation

Unter den Bedingungen der Bemessungstemperatur und der Klimaklasse darf die Kondensation nicht zur Bildung von Wassertröpfchen führen, die auf den Außenflächen ablaufen oder sich auf den an das Möbel angrenzenden Flächen (z. B. dem Boden) sammeln.

Die Innenflächen müssen frei von fließendem Wasser in einer Menge bleiben, die unter den Bedingungen der Bemessungstemperatur und der Klimaklasse eine Befeuchtung der im Möbel ausgestellten Produkte verursachen kann.

Die Menge der Wasserdampfkondensation muss nach den in 5.3.5 angegebenen Bedingungen und Prüfverfahren überprüft werden.

4.2.5 Energieaufnahme

Die Kälteleistung und die Energieaufnahme müssen vom Hersteller angegeben werden.

Die direkte tägliche elektrische Energieaufnahme (DEC) und, bei Möbeln mit getrennt aufgestelltem Verflüssigungssatz, die der Kälteleistung entsprechende tägliche elektrische Energieaufnahme (REC) sowie die tägliche Gesamtenergieaufnahme (TEC) müssen nach den in 5.3.6 und 5.3.7 festgelegten Bedingungen und Prüfverfahren gemessen und berechnet werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

4.2.6 Spezifische Energieaufnahme

Die spezifische tägliche elektrische Energieaufnahme SEC des Möbels als Verhältnis zwischen TEC und TDA muss der Hersteller angeben; dieser Wert ist der beste Indikator für die Leistungsbewertung eines gewerblichen Kühlmöbels.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

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

Tabelle 2 führt die Prüfungen auf. Die Möbel müssen den in diesem Teil der ISO 23953 festgelegten Anforderungen bei Anwendung des vorgesehenen Prüfverfahrens entsprechen.

Tabelle 2 — Prüfungsübersicht

Prüfungen und Inspektionen	Abschnitt mit Anforderung in diesem Teil von ISO 23953	Prüfverfahren	
Dichtheitsprüfung	4.1	5.2.1	**Außerhalb des Prüfraums (siehe 5.2)**
Physikalische Abmessungen für den Hustenschutz	4.1.1.6	5.2.2	
Geruchs- und Geschmacksfreiheit (nicht zwingend vorgeschrieben)	—	Anhang C	
Temperatur	4.2.2	5.3.4	**Innerhalb des Prüfraums (siehe 5.3)**
Abtauen	4.2.3	5.3.4	
Wasserdampfkondensation	4.2.4	5.3.5	
Energieaufnahme	4.2.5	5.3.6 und 5.3.7	

5.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums

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

5.2.1 Dichtheitsprüfung von Türen und Deckeln für Anwendungen bei niedriger Temperatur

Die Wirksamkeit der Türen oder Deckel zur Sicherstellung der Dichtheit muss wie folgt geprüft werden (Möbel ausgeschaltet).

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/-m Tür oder Deckel darf sich der Papierstreifen nicht frei bewegen.

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

ANMERKUNG 2 Die ungünstigsten Stellen können durch Prüfung der Haftung der Dichtung bei geschlossenem Möbel und eingeschalteter Innenbeleuchtung festgestellt werden.

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

5.2.2 Maße, Flächen

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

Für Möbel mit abnehmbaren Seitenwänden sind die Gesamtmaße mit und ohne Seiten anzugeben. Wenn das Möbel Hebevorrichtungen oder andere Bauteile zur Höhenverstellung enthält, muss die angegebene Höhe die erforderliche Mindesthöhe für die Aufstellung des Möbels sein.

Die Warenpräsentationsfläche (TDA) ist nach Anhang A zu berechnen.

5.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums

5.3.1 Allgemeines

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

— Temperatur;

— Abtauwirkung;

— Wasserdampfkondensation;

— elektrische Energieaufnahme;

— Kälteleistung.

Diese Messungen sollten gleichzeitig durchgeführt werden.

5.3.2 Allgemeine Bedingungen

In diesem Abschnitt werden allgemeine Prüfbedingungen beschrieben, die für alle in 5.3.4 bis 5.3.7 festgelegten Prüfungen innerhalb des Prüfraums gleich sind. Diese Bedingungen betreffen den Prüfraum, die Prüfpakete, die M-Pakete und die Messeinrichtungen.

5.3.2.1 Prüfraum — Allgemeine Auslegung, Wände, Boden und Strahlungswärme

Der Prüfraum muss ein quaderförmiger Raum sein, in dem zwei der sich gegenüberliegenden Seitenwände, bezeichnet als „technische Zuluftseitenwand“ und als „technische Rückluftseitenwand“, so ausgelegt sind, dass sie innerhalb des Prüfraums einen gleichmäßigen, horizontalen Luftstrom erzeugen. Der Abstand zwischen diesen beiden „technischen Seitenwänden“ wird als die „Länge“ des Prüfraums bezeichnet.

Die Mindest-Nutzabmessungen (Länge, Breite, Höhe) des Prüfraums müssen von den Gesamtabmessungen (Länge, Tiefe, Höhe) des zu prüfenden Möbels sowie der Position der Auslagenöffnung des Möbels abhängig sein (siehe 5.3.3.1).

Die Decke und die beiden nicht-technischen Seitenwände des Raums müssen wärmeisoliert und innen mit einer Metallhaut versehen sein.

Für das Gebäude eines neuen Prüfraums sollte ein Mindestwert für die Isolierung entsprechend 60 mm Polyurethanhartschaum (λ = 0,03 W/m °C) verwendet werden.

Der Boden muss aus Beton oder einem wärmetechnisch vergleichbaren Werkstoff sein und/oder ausreichend isoliert sein, um sicherzustellen, dass die externen Klimabedingungen die Bodentemperatur nicht beeinträchtigen.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Es muss eine fluoreszierende Beleuchtung oder eine LED-Beleuchtung installiert sein, die 600 ± 100 lx, gemessen in 1 m Höhe über dem Boden, aufweist und während der Prüfdauer eingeschaltet bleibt. Das Emissionsspektrum dieser Beleuchtungsausrüstung innerhalb des Infrarotfeldes darf keine Spitzen mit einem Wert von mehr als 500 W/5 nm/lm aufweisen.

Wände, Decken und Zwischenwände der für die Prüfung von Verkaufskühlmöbeln vorgesehenen Räume müssen hellgrau gestrichen sein (z. B. NCS 2706-G90Y oder RAL 7032) sodass der Emissionsgrad bei 25 °C zwischen 0,9 und 1 beträgt.

5.3.2.2 Prüfraum (leer) — Thermische und Luftstromeigenschaften

Mindestens einmal jährlich muss eine experimentelle Bewertung der Prüfraumleistungen erfolgen:

— bei leerem Prüfraum und eingeschalteter Beleuchtung;

— in Prüfraum-Klimaklasse 3 (siehe Tabelle 3);

— durch Messen der Geschwindigkeit, der Temperatur und der relativen Luftfeuchte an verschiedenen Punkten von zwei vertikalen Ebenen, die parallel zu den technischen Seitenwänden und in einem Abstand von 600 mm von den technischen Seitenwänden angeordnet sind und

— während dieser Bewertung befindet sich der Klimamesspunkt in der geometrischen Mitte des Prüfraums.

Diese Messpunkte müssen ein zweidimensionales Gitter bilden, in dem der Gitterabstand höchstens 500 mm in horizontaler und vertikaler Richtung beträgt. Die äußere Linie der Punkte darf höchstens 500 mm von den beiden anderen Seitenwänden, dem Boden und der Decke entfernt sein.

Für den Fall, dass entlang den Wänden Hindernisse/Unregelmäßigkeiten mit einem der vorlauftechnischen Wand zugewandten Oberflächenbereich von über 1 m^2 in den Raum hineinragen, muss ein dreidimensionales Gitter untersucht werden.

Die mittlere horizontale Luftgeschwindigkeit, gemessen während 1 min in Abständen von maximal 5 s an jedem der vorstehend definierten Punkte, muss zwischen 0,1 m/s und 0,2 m/s liegen.

Die Lufttemperatur, gemessen an jedem der vorstehend definierten Punkte, darf um nicht mehr als 2 °C von der Nenntemperatur der Prüfraum-Klimaklasse abweichen.

Der Prüfraum muss so beschaffen sein, dass die Feuchtewerte innerhalb von ±3 % der relativen Luftfeuchte der Prüfraum-Klimaklasse an den angegebenen Messpunkten gehalten werden können.

Die Oberflächentemperatur der Wände, der Decke und des Bodens müssen in der Nähe der Punkte gemessen werden, die die äußere Linie des vorstehend beschriebenen Gitters bilden. Diese Oberflächentemperaturen müssen innerhalb einer Toleranz von ±2 °C im Verhältnis zu der am nächstgelegenen Punkt des Gitters gemessenen Lufttemperatur liegen.

5.3.2.3 Festlegung des Prüfraum-Klimas

5.3.2.3.1 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 (siehe 5.3.2.3.2). Ausgenommen ist die Prüfraum-Klimaklasse 3, für welche die Toleranz der relativen Luft-feuchte stattdessen ±3 Einheiten beträgt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Tabelle 3 — Klimaklassen

Klimaklasse des Prüfraums	Trockenkugel-temperatur °C	Relative Luftfeuchte %	Taupunkt °C	Wasserdampf-gehalt in trockener Luft g/kg
0	20	50	9,3	7,3
1	16	80	12,6	9,1
8	24	55	14,4	10,2
2	22	65	15,2	10,8
3	25	60	16,7	12,0
4	30	55	20,0	14,8
6	27	70	21,1	15,8
5	40	40	23,9	18,8
7	35	75	30,0	27,3

ANMERKUNG Der Wasserdampfgehalt in trockener Luft ist eine der Hauptgrößen, die die Leistung und die Energieaufnahme der Möbel beeinflussen. Daher beruht die Reihenfolge der Klimaklassen in der Tabelle auf der Spalte des Wasserdampfgehalts. Siehe auch Anhang B zum Vergleich von Labor- und Ladenbedingungen.

5.3.2.3.2 Klimamesspunkt

Der Messpunkt für die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchte muss 300 mm nach oben in Richtung der Luftzufuhrwand des Prüfraums entsprechend der Draufsicht in Bild 2 und den Schnittdarstellungen in den Bild 3, Bild 4, Bild 5 und Bild 6 angeordnet werden.

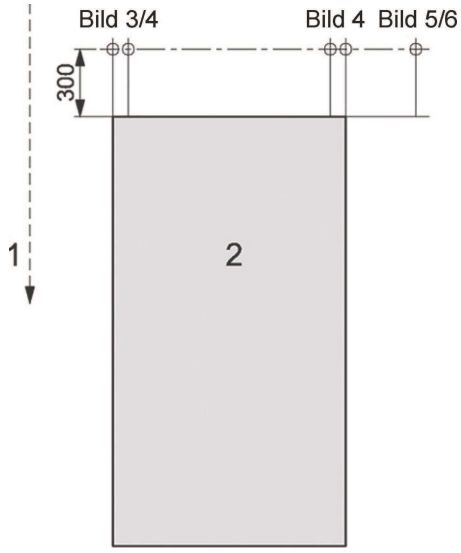
Bei typischen Inseln und Inseln mit Zuluft (Luftaustritt) in der Mitte sind die Temperaturen an beiden Seiten zu messen (siehe Bild 3).

Bei steckerfertigen Möbeln muss durch Luftablenkungen oder andere Mittel verhindert werden, dass der warme Verflüssigerluftstrom die Temperatur am Messpunkt beeinflusst (siehe 5.3.3.1, Bild 9 und Bild 10).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Maße in Millimeter



Legende

1 Raumluftstrom
2 Möbel

Bild 2 — Plan für den Klimamesspunkt für Bild 3, Bild 4, Bild 5 und Bild 6

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

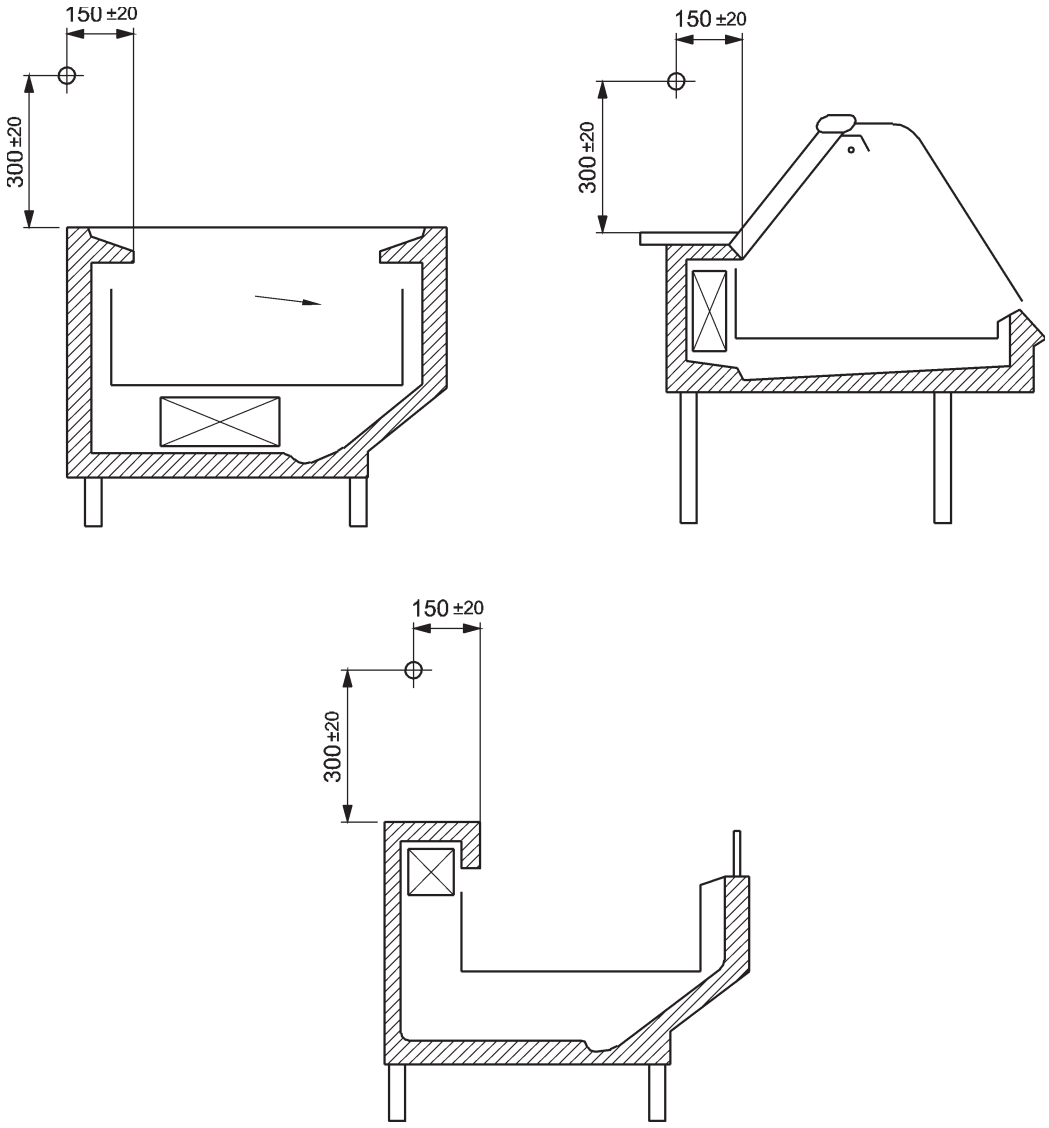
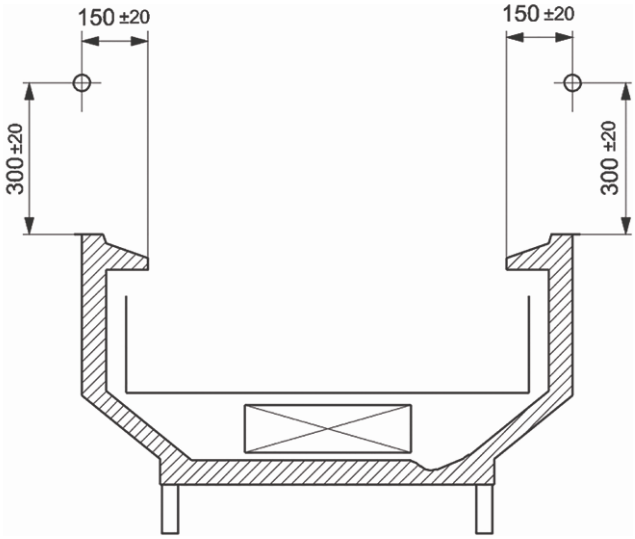


Bild 3 — Klima-Messpunkt für zwei typische Beispiele für horizontale, offene Möbel in Wandaufstellung und ein Beispiel für eine Bedienungstheke

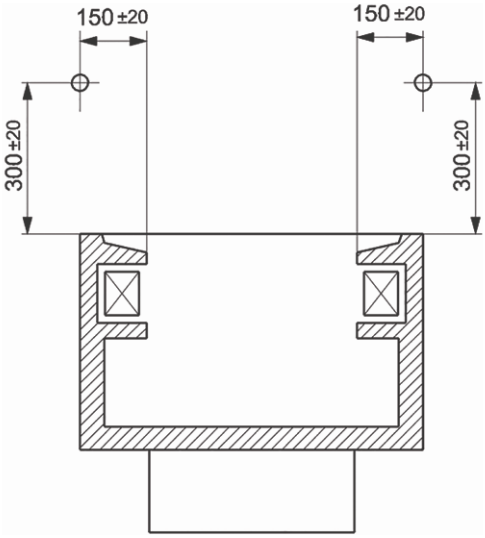
Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Maße in Millimeter



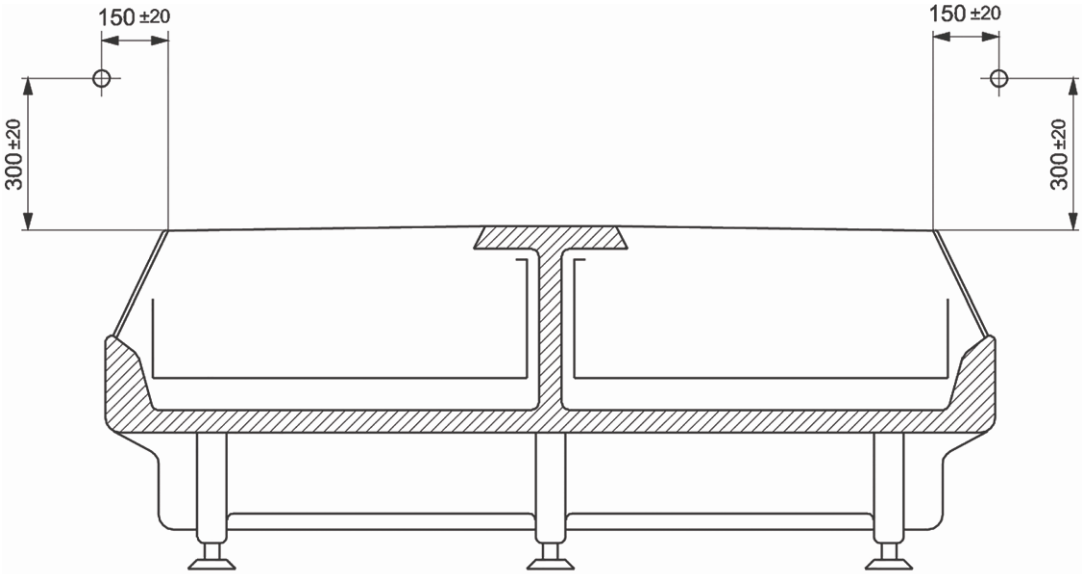
a)



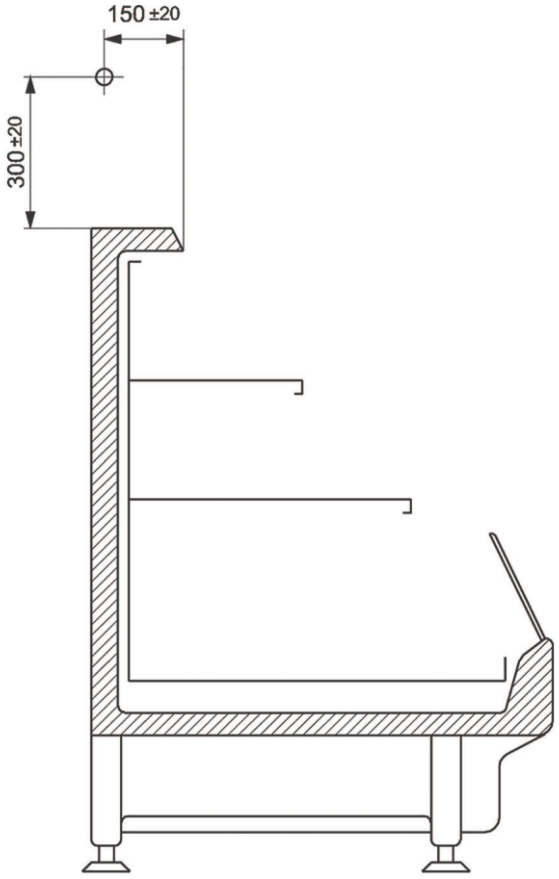
b)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02



c)



d)

Bild 4 — Klima-Messpunkt für zwei typische Beispiele für horizontale, offene Möbel in Inselaufstellung [a), b)], für Inseln mit Zuluft (Luftaustritt) in der Mitte [c)] und für halbhohe vertikale Möbel [d)]

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Maße in Millimeter

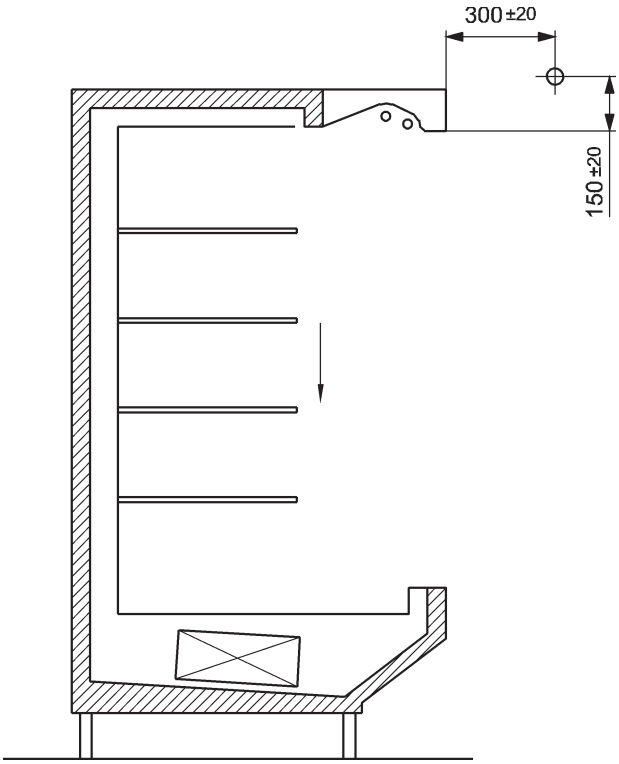


Bild 5 — Klima-Messpunkte für ein typisches Beispiel für ein Regal

Maße in Millimeter

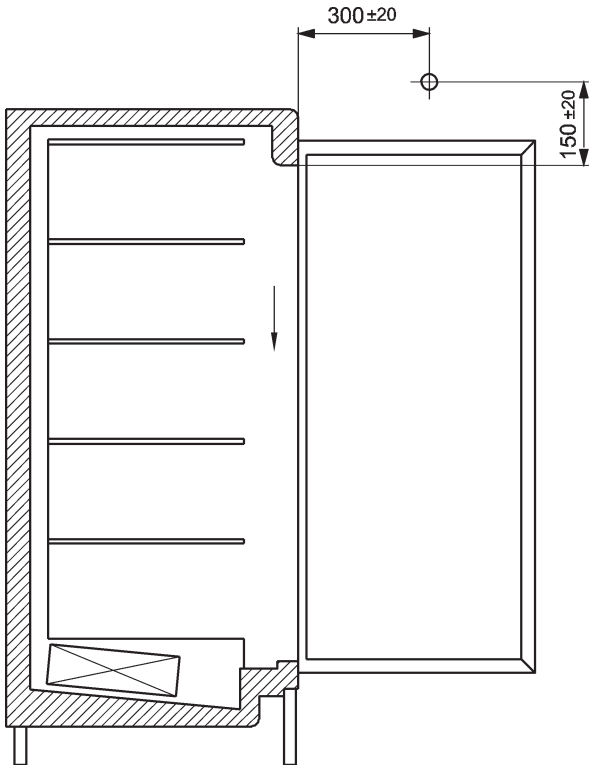


Bild 6 — Klima-Messpunkt für ein typisches Beispiel für ein vertikales Möbel mit Glastüren

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

5.3.2.4 Prüfpakete und Lebensdauer

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

Die Grenzabmaße für neue Prüfpakete müssen Folgendem entsprechen:

— ±2 mm für Längenmaße von 25 mm bis 50 mm;

— ±4 mm für Längenmaße von 100 mm bis 200 mm und

— ±2 % für die Masse.

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	500

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

a) Gewichtsverlust: −5 %

b) Folienverpackung: keine sichtbaren 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 Kochsalz; 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 ± 0,5) °C (siehe Bild 7, Tabelle 5 und Tabelle 6) entsprechen.

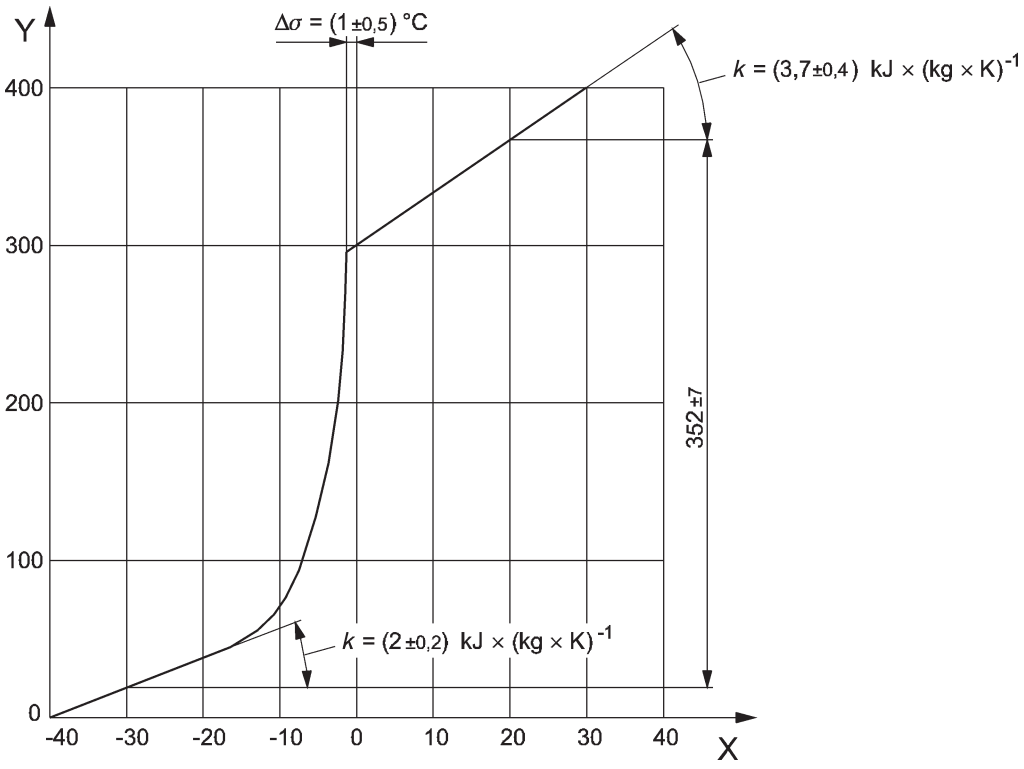
Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

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

Folienverpackung: Verpackung aus durchsichtiger, farbloser Kunststofffolie oder einem anderen geeigneten Material, das den Feuchtigkeitsaustausch mit der Umgebung vernachlässigbar begrenzt, wobei der Emissionsgrad der Oberfläche gleich oder größer 0,9 bei 25 °C beträgt. Die Gesamtdicke darf höchstens 1,0 mm betragen. Nach dem Füllen muss die Verpackungsfolie verschweißt werden.

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



Legende

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

Bild 7 — Wärmeeigenschaften der Prüfpakete

Tabelle 5 — Temperatur vund spezifische Enthalpie der Prüfpakete

Temperatur °C	Spezifische Enthalpie kJ/kg
−40	0
−30	19
−25	28
−20	39
−18	43
−16	49
−14	55

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Tabelle 5 (*fortgesetzt*)

Temperatur °C	Spezifische Enthalpie kJ/kg
–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

Temperatur °C	Anstieg der spezifischen Enthalpie kJ/kg
–30 bis –20	20 ± 2
+10 bis +20	37 ± 4
–30 bis +20	352 ± 7

5.3.2.5 M-Pakete und Lebensdauer

Einige der 500-g-Pakete (50 mm × 100 mm × 100 mm) nach 5.3.2.4 sind für die Temperaturmessung mit Temperaturaufnehmern 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 zu verhindern, welcher Oxidation am Temperaturaufnehmer oder Gewichtsverlust des Füllmaterials bewirken könnte. Diese Pakete werden als M-Pakete bezeichnet (siehe Bild 8).

Aufgrund der Häufigkeit der Benutzung und des Drucks während der Beschickung könnten sich Maße und Gewicht der Pakete verändern. Alle M-Pakete müssen mindestens jährlich auf die Übereinstimmung mit den in 5.3.2.4 festgelegten Lebensdauertoleranzen überprüft werden. Für jedes Los M-Pakete müssen die Ergebnisse der Überprüfung dokumentiert werden. Falls bei einem der M-Pakete festgestellt wird, dass es die Grenzabmaße überschreitet, muss es ausgetauscht werden.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Maße in Millimeter

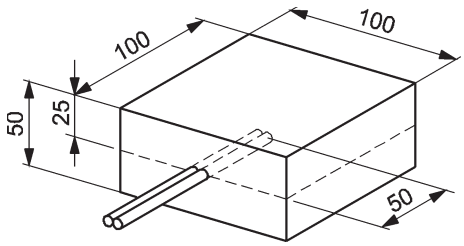


Bild 8 — M-Paket

5.3.2.6 Alternative zur Füllung von Prüfpaketen

Prüfpakete mit einer alternativen Füllung, die die in Tabelle 4 aufgeführten Maße und eine Dichte von (480 ± 80) kg/m^3 aufweisen, können verwendet werden, ausgenommen von 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 normaler Umgebung haben.

Die Füllung muss aus Wasser mit einem Anteil von 0,08 % Parachlormetakresol und 0,5 % Kochsalz bestehen, das von einem porösen Material, wie z. B. einem Naturschwamm oder Schwämmen aus Kunststoff oder Zellstoff, aufgenommen wurde.

5.3.2.7 Messgeräte, Messeinrichtung und Messgenauigkeit

Alle Messungen müssen mit kalibrierten Messgeräten ausgeführt werden.

— Die Temperaturmessungen müssen mit einer Messunsicherheit von ±0,8 °C durchgeführt werden. Die Lufttemperaturen der Klima-Messpunkte müssen mit Fühlern gemessen werden, die in die Mitte von Zylindern aus massivem verzinntem Kupfer oder Kupfer-Zink-Legierung mit einem Gewicht von 25 g und einer möglichst kleinen Außenfläche eingeführt werden (Durchmesser = Höhe = etwa 12,5 mm).

Speziell bei Prüfungen von Möbeln, die für den Anschluss an indirekte Kälteanlagen vorgesehen sind, muss die Temperaturdifferenz der sekundären Kälteträger auf ±0,1 °C gemessen werden (siehe 5.3.7.2.2).

— Die Beleuchtungsstärke je Quadratmeter muss auf ±10 % gemessen werden.

— Die Drücke müssen während der Laufzeit t_{run} des Möbels auf ±1 % des Messwerts bestimmt werden.

— Die relative Luftfeuchte muss auf ±3 % gemessen werden.

— Die elektrische Energieaufnahme muss auf ±2 % gemessen werden (siehe 5.3.6).

— Zeitintervalle für die Messungen müssen auf ±1 % oder genauer bestimmt werden. Alle Temperaturen werden alle 60 s überprüft.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Die Zeitintervalle für die Messungen von Massenstrom, Eintritts-/Austrittstemperatur sowie Eintritts- und Saugdruck des Kältemittels müssen ≤ 20 s betragen (siehe 5.3.7.2).

Bei elektronischen Expansionsventilen (EEV) muss die Abtastung mit einer Geschwindigkeit erfolgen, die eine Unterabtastung aufgrund des periodischen Öffnens des Ventils verhindert.

ANMERKUNG Nach dem Nyquist-Shannon-Abtasttheorem bedeutet Unterabtastung, dass ein periodisches Signal mit einer Frequenz abgetastet wird, die unter dem 2-fachen der Frequenz des Signals selbst liegt.

— Die Luftgeschwindigkeit muss mit einem Feinmessgerät mit einer Genauigkeit von 10 % oder ±0,03 m/s, je nachdem, welcher Wert der größere ist, 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.

— Der Massenstrom muss während der Laufzeit t_{run} des Möbels auf ±1 % des Messwerts bestimmt werden (siehe 5.3.7).

5.3.3 Vorbereitung des Prüfmöbels und allgemeine Angaben zu den Prüfverfahren

5.3.3.1 Wahl des Möbels, Aufstellung und Anordnung innerhalb des Prüfraums

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

Das Möbel muss mit allen für den normalen Betrieb erforderlichen Teilen weitestmöglich so zusammengebaut und aufgestellt werden, wie es auch im Betrieb aufgestellt würde; dabei sind die Anweisungen des Herstellers einzuhalten. Alle für den normalen Gebrauch erforderlichen, ständig eingebauten Zubehörteile müssen an den entsprechenden Positionen vorhanden sein.

Das Möbel muss wie folgt aufgestellt werden (siehe Bild 9).

$X \geq 1{,}5$ m und $B \geq 0{,}5$ m für vertikale Möbel mit Glastüren mit einer Länge von weniger als 1,6 m und für horizontale geschlossene Möbel;

— X = 2 m und B ≥ 1 m für alle anderen Möbel;

— Y ≥ 1,5 m für offene vertikale Möbel und kombinierte Möbel mit offenem Aufsatz, die als Möbelfamilien VC1, VC2, VC3, VF1, VF2, YC1, YC2, YF1, YF2, YM5, YM6 definiert sind (siehe ISO 23953-1:20xx, Anhang A);

— Y ≥ 0,8 m für horizontale Möbel, vertikale Möbel mit Glastüren und kombinierte Möbel mit Glastüraufsatz, die als Möbelfamilien HC1, HC2, HC3, HC4, HC5, HC6, HF1, HF3, HF4, HF5, HF6, VC4, VF4, YC3, YC4, YF3, YF4, YM7, YM8 definiert sind (siehe ISO 23953-2:2015, Anhang A);

— A ≥ 0,8 m

  $A = Y$ ist eine empfohlene Anordnung bei $A \geq 1{,}5$ m;

— C ≥ Höhe des Möbels + 0,5 m (für vertikale Möbel).

Das Möbel muss innerhalb des Prüfraums senkrecht zu den beiden technischen Seitenwänden so aufgestellt werden, dass die an den beiden Enden des Möbels gemessenen Abstände A (beziehungsweise Y) einem Grenzabmaß von ±4 mm je Meter Länge des Möbels entsprechen.

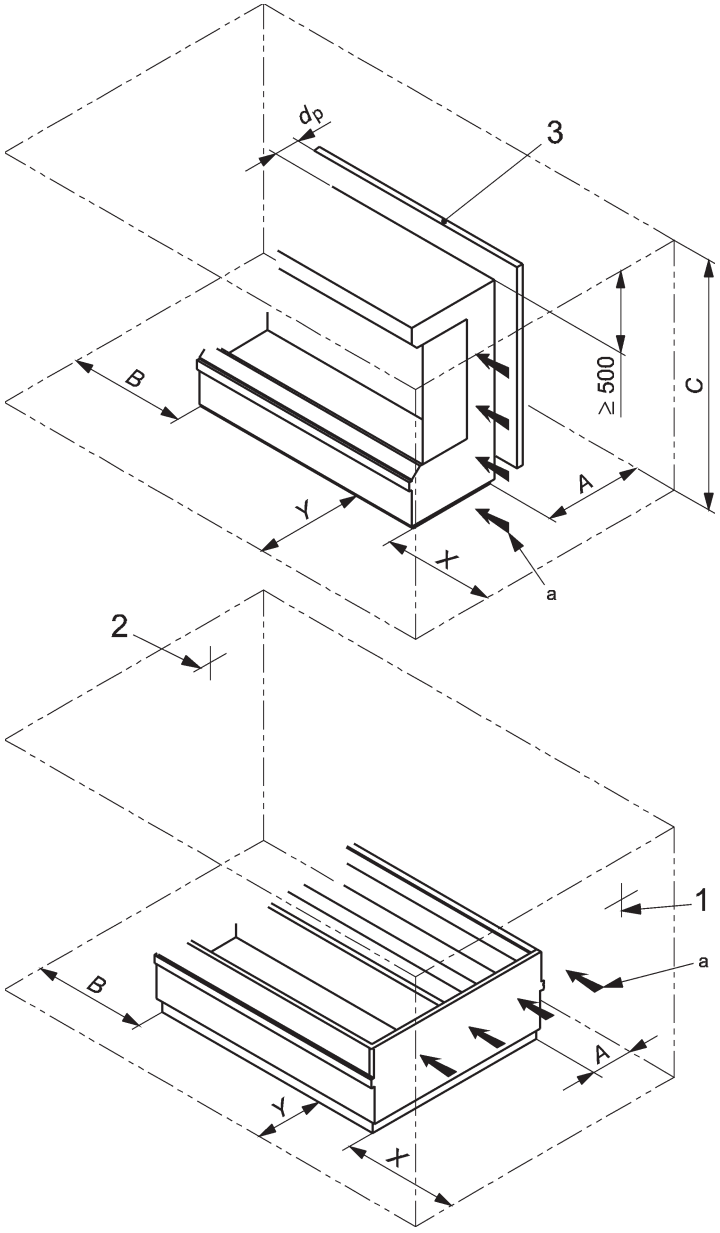
Bei Möbeln, die für Wandaufstellung vorgesehen sind, und zur Prüfung des korrekten Betriebs von Möbeln mit eingebautem Verflüssigungssatz nach 5.3.2 oder der Wasserdampfkondensation nach 5.3.4 muss an der Rückwand des Möbels oder in einem Abstand d_p von der Rückwand entsprechend den Festlegungen des Herstellers eine vertikale Trennwand angebracht werden (siehe Bild 9).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Der Abstand d_p zwischen Möbelrückseite und vertikaler Platte ist vom Hersteller festzulegen (siehe Bild 9). Ist dies nicht festgelegt, so muss das Möbel mit der Trennwand an der Rückseite des Möbels geprüft werden, d. h. Abstand $d_p = 0$.

Maße in Millimeter



Legende

d_p durch den Hersteller festgelegter Abstand zur Trennwand
1 technische Seitenwand — Prüfraumzuluft
2 technische Seitenwand — Prüfraumrückluft
3 vertikale Trennwand für Möbel in Wandaufstellung mit derselben Länge und Höhe wie das Möbel
aLuftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung).

Bild 9 — Möbelanordnung innerhalb des Prüfraums

Bei horizontalen steckerfertigen Möbeln ist kein rückseitiger Luftkanal erforderlich.

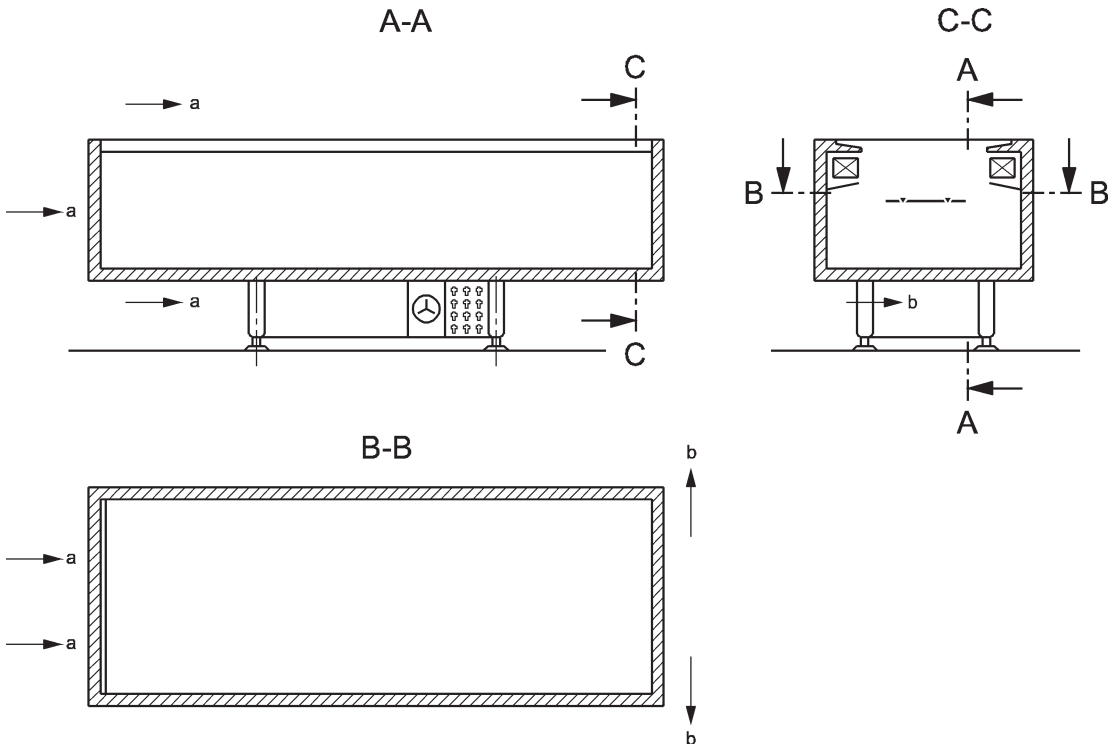
Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

ANMERKUNG Im Allgemeinen ist die Energieleistung von horizontalen Möbeln viel geringer als bei vertikalen Gehäusen.

Die Luftbewegung des Prüfraums muss nach 5.3.3.2 parallel zur Längsachse verlaufen.

Die Richtung des warmen Verflüssigerluftstroms sollte dieselbe sein wie die Richtung des Prüfraumluftstroms und nicht entgegengesetzt dazu.

Ist dies aufgrund der Ausführung des Möbels nicht möglich, sollte der Verflüssigerluftstrom quer zur Richtung des Prüfraumluftstroms liegen (siehe Bild 10).



Legende
a Luftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung)
b Luftstromrichtung des Verflüssigungssatzes

Bild 10 — Verflüssigerluftstrom in Richtung des Prüfraumluftstroms oder quer dazu, jedoch nicht entgegengesetzt

5.3.3.2 Luftbewegung

Eine Luftbewegung muss vorhanden sein. 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 mittlere horizontale Luftgeschwindigkeit V1, V2 und V3 an den Punkten A1, A2 und A3 entlang der Linie A-A in Bild 11 über einen Zeitraum von 1 min mit einem maximalen Intervall von 5 s gemessen werden. Die Luftgeschwindigkeit an jedem der drei Punkte entlang der dargestellten Linie muss 0,15 +0,05/−0,05 m/s betragen.

Die nach Gleichung (1) berechnete durchschnittliche Geschwindigkeit

$$(V1 + V2 + V3)\,/3 \qquad (1)$$

muss 0,15 m/s + 0,03/−0,03 betragen

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Die Prüfung der Luftbewegung im Prüfraum muss unter der vorgesehenen Umgebungsklasse durchgeführt werden.

Änderungen der Luftgeschwindigkeit im Prüfraum nach der Prüfung und während des Stabilisierungs- und Prüfzeitraums sind nicht zulässig.

Bei geschlossenen Kühlmöbeln, deren Deckel oder Türen schwenkbar so aufgehängt sind, dass die Drehachse senkrecht zur Längsachse des Möbels verläuft, muss die Richtung des Luftstroms so sein, dass die Luftbewegung parallel zur Ebene der Möbelauslagenöffnung verläuft und die Luft bei geöffneter/-m/-n Tür(en) bzw. Deckel(n) in das Möbel eintritt.

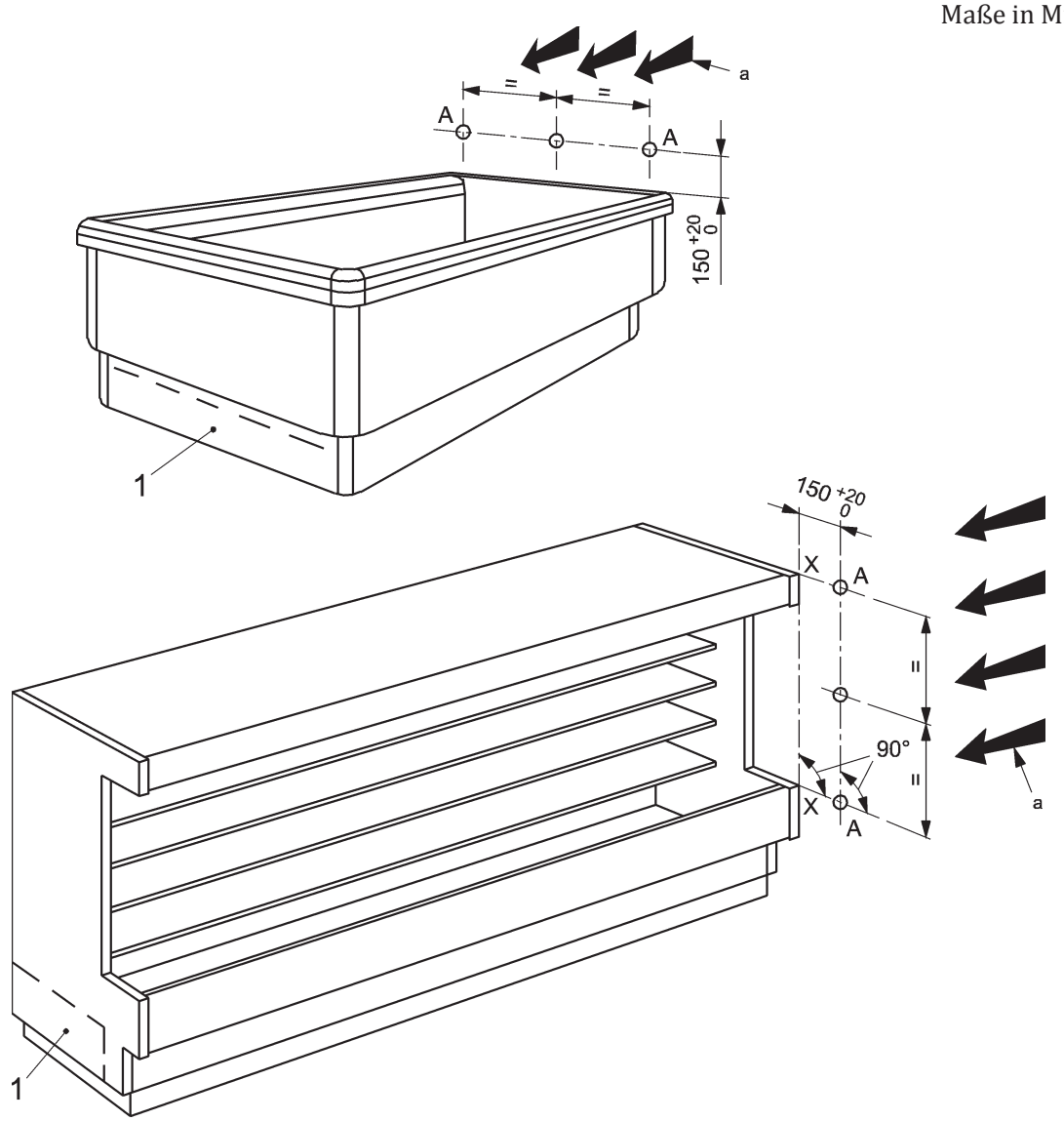
Die meisten Türen oder Deckel müssen geöffnet sein, um den Lufteintritt in das Möbel zuzulassen; können Türen oder Deckel sowohl nach links als auch nach rechts schwenken, müssen alle Türen oder Deckel in dieselbe Richtung öffnen.

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Maße in Millimeter



Legende

A-A Linie für die Messung der Luftgeschwindigkeit an Punkt A1, A2, und A3
X-X Bezugslinie, die das Ende des Oberteils mit dem Ende des Unterteils des Möbels verbindet
1 mögliche Anordnung des Verflüssigungssatzes
aLuftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung).

Bild 11 — Luftbewegung

5.3.3.3 Beschickung des Möbels

5.3.3.3.1 Allgemeines

Das Möbel ist entsprechend 5.3.3.3.2 mit Prüfpaketen und M-Paketen (siehe 5.3.2.4 und 5.3.2.5) zu füllen, wie in Bild 12 bis Bild 27 dargestellt. Diese Pakete müssen vorgekühlt/gefroren werden, um die Wärmekapazität des Möbels nicht zu überlasten, und zwar auf eine Temperatur, die in etwa derjenigen entspricht, die während der Prüfung entsprechend den Anweisungen des Herstellers erwartet wird.

Es sollten 1 000-g-Pakete und 500-g-Pakete verwendet werden.

Um die Beschickung zu vervollständigen, werden Prüfpakete mit folgenden Maßen als Füllpakete verwendet:

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

— 25 mm × 100 mm × 200 mm.

Die Prüfpakete sind gleichmäßig hoch anzuordnen.

Jede gekühlte Auslagefläche ist so mit Prüfpaketen zu beschicken, dass diese Reihen mit einer Breite von 200 mm mal Tiefe des Möbels in Richtung des Luftstroms im Möbel bilden.

Zwischen den Paketreihen und angrenzend an die Innenseitenwände des Möbels 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 geringe Wärmeleitfähigkeit.

In der Länge sind eventuell verbleibende Lücken mit Prüfpaketen zu füllen, um eine oder zwei Anpassungsreihen mit einer Breite von 100 mm bis 300 mm zu erhalten.

In der Tiefe sind eventuell 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.

Für Containerregale oder Regale mit einer Stapelhöhe von mehr als 500 mm (siehe Bild 26) darf eine Holzbeschickung verwendet werden. Die Dicke der einzelnen Lagen ist nicht festgelegt.

BEISPIEL Mit Außenlack behandelte Stücke einer kreuzverleimten wasserbeständigen Tischlerplatte 200 mm × 50 mm × Beschickungstiefe.

Metallgitter können zur Stabilisierung der Prüfpakete verwendet werden, die über und neben den M-Paketen liegen.

Bei Containerregalen sind, sofern im Herstellerhandbuch oder innen im Möbel nicht anders angegeben, die Pakete und das Holz auf Standard-Euro-Paletten (1 200 × 800 × 144) mm oder, wenn dies nicht möglich ist, auf eine ähnliche Ablage mit derselben Höhe zu laden. Die Oberfläche der Palette sollte mit einer Lage Kunststofffolie oder Karton abgedeckt werden, damit die Pakete ordnungsgemäß aufgeladen werden können.

Wenn das Möbel für die Anwendung von besonderen Rollbehältern ausgeführt ist, sind diese zur Prüfung zu verwenden. In diesem Fall sind die M-Pakete nach Bild 26, jedoch innerhalb der Behälter anzuordnen.

ANMERKUNG Die Beschickung für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse könnte bei dieser Art von Möbeln möglicherweise nur für den oberen Teil (Auslagen) angewendet werden.

5.3.3.3.2 Stapelhöhen

Die Stapelhöhe der gekühlten Regalauslagen muss Folgendem entsprechen:

a) Bei horizontalen Möbeln muss die Stapelhöhe gleich der durch die Stapelgrenze definierten Höhe sein, mit

Grenzabmaßen von $\begin{matrix}0\\-25\end{matrix}$ mm (siehe Bild 12 und Bild 14 bis Bild 19);

b) Bei offenen gekühlten vertikalen Möbeln mit mindestens zwei übereinander angeordneten Regalauslagen muss die Stapelhöhe gleich der lichten Höhe zwischen den gekühlten Regalauslagen abzüglich 25 mm sein,

mit Grenzabmaßen von $\begin{matrix}0\\-25\end{matrix}$ mm (siehe Bild 20 bis Bild 24 und Bild 26);

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

c) Bei allen Möbeln, die für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse vorgesehen sind, die nicht für mehrere Stapelschichten geeignet sind, muss die Stapelhöhe 100 mm betragen (siehe zum Beispiel Bild 13 und Bild 25);

d) Bei geschlossenen vertikalen Möbeln wird die lichte Höhe durch die Stapelgrenze oder den Abstand zwischen den Auslagen bestimmt. Die Möbel werden geprüft, indem sie entweder (i) bis zur Hälfte der lichten Höhe, (ii) bis zur lichten Höhe oder sowohl (i) als auch (ii) wie folgt belastet werden:

   i) Die Stapelhöhe muss gleich der Hälfte der höchsten lichten Höhe über den gekühlten Regalauslagen sein, mit Grenzabmaßen von +25/0 mm (siehe Bild 27).

   ii) Die Stapelhöhe muss der lichten Höhe zwischen den Auslagen abzüglich 25 mm mit Grenzabmaßen von 0/–25 mm entsprechen.

In Tabelle 10, Tabelle 11, Tabelle 13 und Tabelle 14 muss angegeben werden, ob das Möbel nach (i) oder (ii), oder sowohl nach (i) als auch nach (ii) geprüft wurde.

ANMERKUNG Die Bedeutung von „die für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse vorgesehen sind, die nicht für mehrere Stapelschichten geeignet sind“ besteht darin, dass die Lebensmittel auf geneigten Auslagen angeordnet sind, wo eine Stapelhöhe über 100 mm nicht möglich ist. Diese Art der Beschickung kann auch für horizontale Möbelauslagen angewendet werden. Es ist vorgesehen, dass die Hersteller die Stapelgrenze in den technischen Unterlagen angeben und darin auch die Art der Beschickung festlegen, die für die Prüfung des Möbels anzuwenden ist. In diesem Fall wird auch TDA konsequent auf der Grundlage der reduzierten Stapelhöhe berechnet (siehe Bild A.3).

5.3.3.3.3 Anordnung der M-Pakete

Die M-Pakete sind an die in den Zeichnungen für die Möbel dargestellte Stelle zu legen (siehe Bild 12 bis Bild 27).

5.3.3.3.3.1 Längsschnitt

Bei Möbellängen bis zu 700 mm sind die M-Pakete so in zwei Querreihen der Beschickung anzuordnen, dass die Achse der M-Pakete 75 mm von jeder Seitenwand des Möbels entfernt liegt.

Bei Möbellängen über 700 mm ist eine dritte Querreihe in der Mitte der Möbellänge mit einer Toleranz von 75 mm anzuordnen. Weist das Möbel im mittleren Bereich mechanische Einrichtungen auf, sind die M-Pakete dieser dritten Querreihe, die sich an der Rückwand befinden, in Richtung der Zugluftseite des Prüfraums um 325 mm zu verschieben.

5.3.3.3.3.2 Querschnitt

Bei allen Regaltiefen 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 Ladefront entfernt ist (siehe Bild 20 bis Bild 27).

Bei allen gekühlten Bodenwannen 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 Ladefront entfernt ist (siehe Bild 12 bis Bild 27).

Zusätzlich muss bei gekühlten Bodenwannen mit einer Tiefe über 550 mm in der Mitte der Tiefe der Bodenwanne eine dritte Längsreihe mit folgendem Grenzabmaß angeordnet werden:

— $d/2 \begin{smallmatrix} +100 \\ 0 \end{smallmatrix}$ mm von der Luftaustrittsseite bei Möbeln mit erzwungener Luftumwälzung [siehe Bild 12 bis Bild 14, Bild 16 (a) und Bild 16 (b) sowie Bild 20 bis Bild 27], oder

— $d/2 \pm 50$ mm bei Möbeln mit natürlicher Luftumwälzung mit zwei Verdampfern oder symmetrischer Anordnung (siehe Bild 17 bis Bild 19), oder

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

— $d/2\ ^{+100}_{0}$ mm von der Verdampferseite bei anderen Möbeln mit natürlicher Luftumwälzung (siehe Bild 15).

In der Höhe sind die M-Pakete in der Bodenwanne und auf jeder gekühlten Regalauslage in der unteren und der oberen Beschickungslage anzuordnen. Überschreitet der Abstand zwischen den Achsen der M-Pakete 400 mm, dann ist eine weitere Lage mit M-Paketen einzufügen (siehe Bild 26).

Bei Möbeln mit übereinander angeordneten gekühlten Auslagen, sind die M-Pakete wie folgt anzuordnen (siehe Bild 20 bis Bild 27):

— auf der Wanne;

— auf der Auslage oberhalb der Wanne;

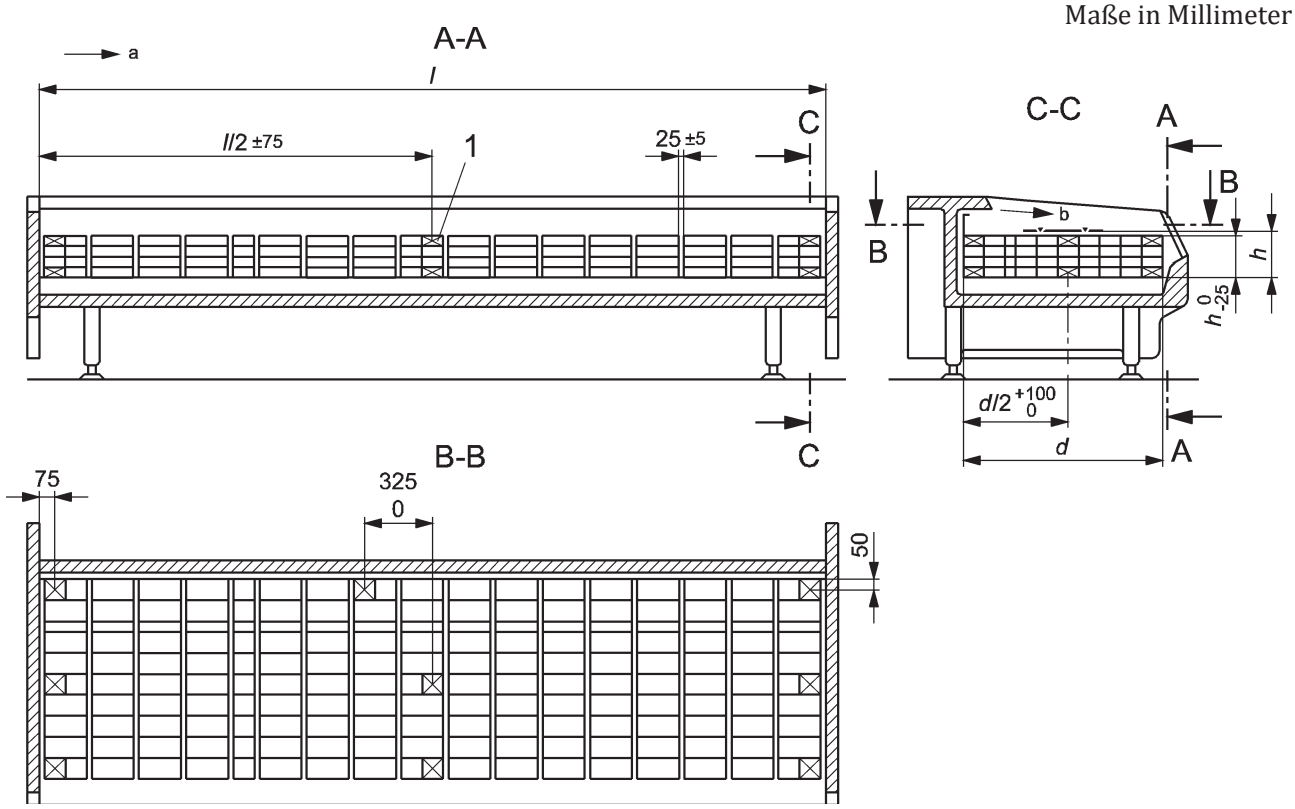
— auf der obersten Auslage;

— und auf jeder zweiten Auslage von oben.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Maße in Millimeter



Legende

1 M-Paket
d Tiefe der Bodenwanne
h Höhe bei Stapelgrenze
l Möbellänge

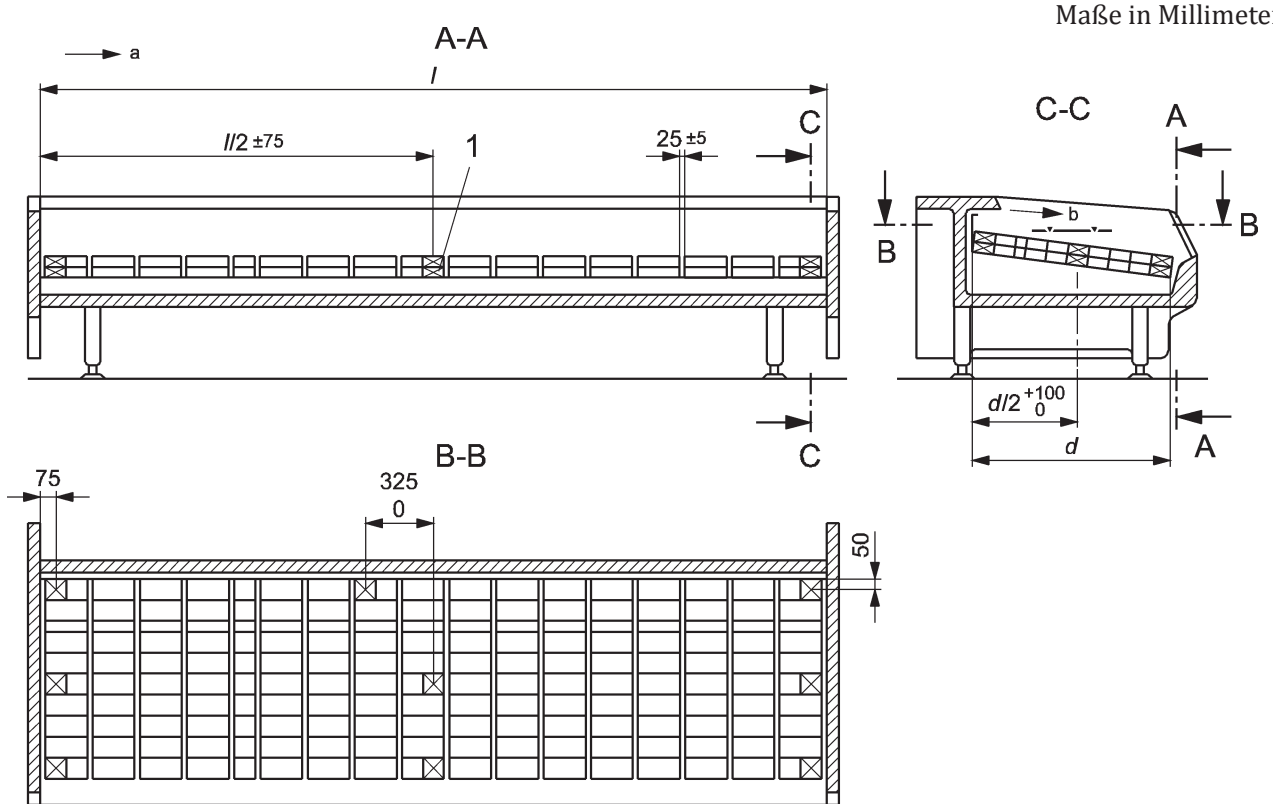
[a] Luftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung).
[b] Richtung des erzwungenen Luftstroms.

Bild 12 — Selbstbedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Maße in Millimeter



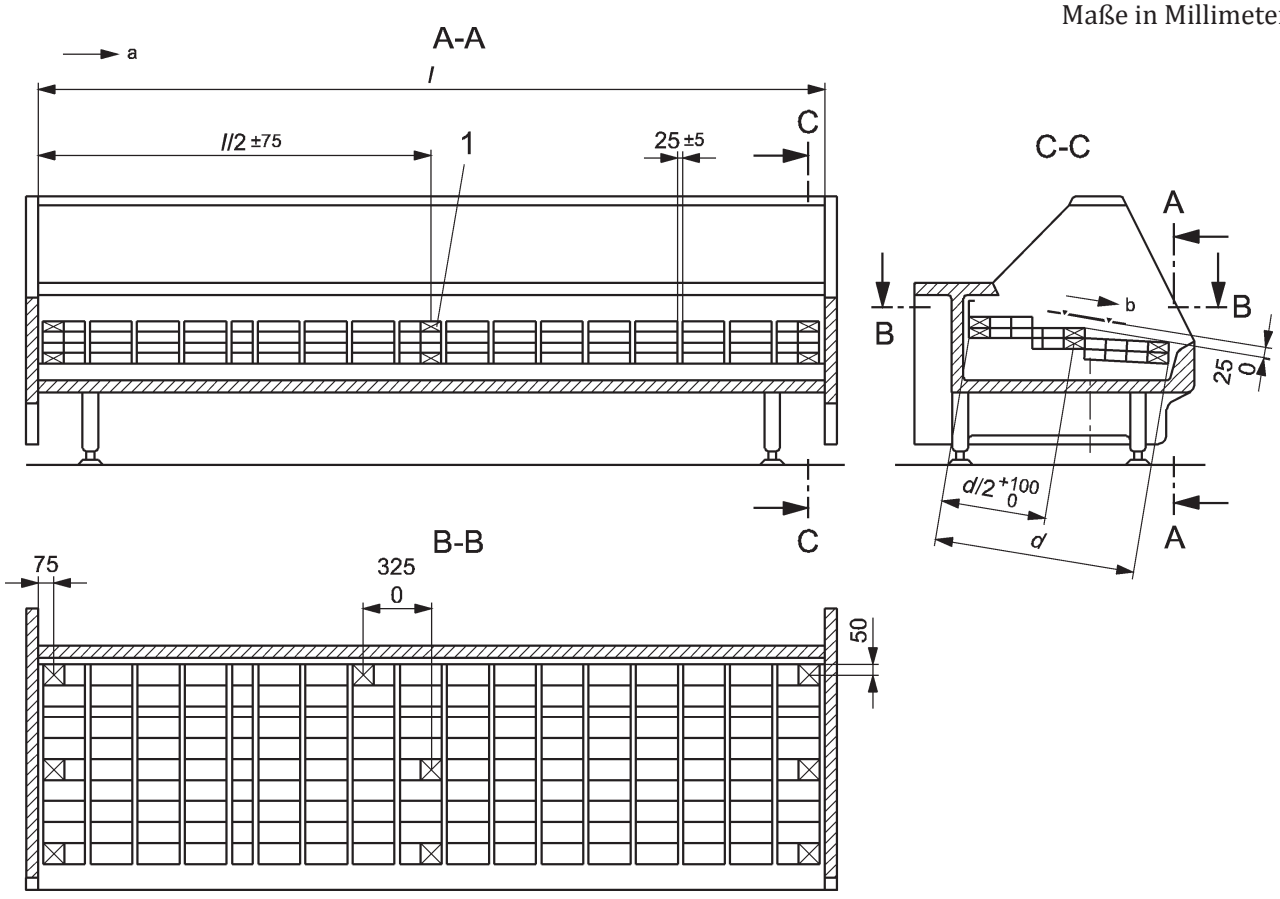
Legende

1 M-Paket
d Tiefe der Bodenwanne
l Möbellänge
[a] Luftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung).
[b] Richtung des erzwungenen Luftstroms.

Bild 13 — Selbstbedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse (horizontal, offen und geschlossen)

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02

Maße in Millimeter



Legende

1 M-Paket
d Tiefe der Bodenwanne
l Möbellänge
[a] Luftströme parallel zur Ebene der Öffnung (in Längsrichtung).
[b] Richtung des erzwungenen Luftstroms.

Bild 14 — Bedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 23953-2:2022-02