

# DIN EN ISO 23953-2:2025-09 (D)

## Verkaufskühlmöbel - Teil 2: Klassifizierung, Anforderungen und Prüfbedingungen (ISO 23953-2:2023); Deutsche Fassung EN ISO 23953-2:2023

---

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
Europäisches Vorwort.....	13
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die umweltgerechte Gestaltung nach der abzudeckenden Verordnung (EU) Nr. 2019/2024 ABl. L 315/313 .....	14
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den Anforderungen an die Energieverbrauchskennzeichnung nach der abzudeckenden Delegierten Verordnung (EU) der Kommission Nr. 2019/2018 ABl. L 315/155.....	16
Vorwort .....	18
<b>1 Anwendungsbereich.....</b>	<b>20</b>
<b>2 Normative Verweisungen .....</b>	<b>20</b>
<b>3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....</b>	<b>20</b>
3.1 Begriffe .....	20
3.2 Symbole .....	21
3.2.1 Allgemeines.....	21
3.2.2 Kälteanlage mit Verdichter .....	23
3.2.3 Indirekte Kälteanlagen.....	23
<b>4 Anforderungen.....</b>	<b>24</b>
4.1 Konstruktion.....	24
4.1.1 Allgemeines .....	24
4.1.2 Werkstoffe .....	25
4.1.3 Wärmedämmung.....	25
4.1.4 Kälteanlage.....	26
4.1.5 Elektrische Bauteile.....	26
4.1.6 Temperaturanzeige .....	26
4.2 Betriebseigenschaften .....	28
4.2.1 Geruchs- und Geschmacksfreiheit .....	28
4.2.2 Klassifizierung nach der Temperatur.....	28
4.2.3 Abtauen.....	28
4.2.4 Wasserdampfkondensation.....	29
4.2.5 Energieaufnahme .....	29
4.2.6 Spezifische Energieaufnahme .....	29
<b>5 Prüfungen .....</b>	<b>29</b>
5.1 Allgemeines .....	29
5.2 Prüfungen außerhalb des Prüfraums .....	30
5.2.1 Allgemeines.....	30
5.2.2 Dichtheitsprüfung von Türen und Deckeln für Anwendungen bei niedriger Temperatur.....	30
5.2.3 Längenmaße und Flächen.....	30
5.3 Prüfungen innerhalb des Prüfraums .....	30
5.3.1 Allgemeines.....	30
5.3.2 Allgemeine Bedingungen .....	31
5.3.3 Vorbereitung des Prüfmöbels und allgemeine Angaben zu den Prüfverfahren .....	43
5.3.4 Temperaturprüfung .....	71
5.3.5 Prüfung der Wasserdampfkondensation .....	79
5.3.6 Prüfung der elektrischen Energieaufnahme .....	80

5.3.7	Messung der Kälteleistung für Kühlmöbel mit getrennt aufgestelltem Verflüssigungssatz.....	83
6	Prüfbericht .....	92
6.1	Allgemeines.....	92
6.2	Prüfungen außerhalb des Prüfraums.....	93
6.2.1	Dichtheitsprüfung von Türen und Deckeln.....	93
6.2.2	Längenmaße, Flächen- und Rauminhalte.....	93
6.2.3	Prüfung auf Geruchs- und Geschmacksfreiheit.....	93
6.3	Prüfungen innerhalb des Prüfraums.....	93
6.3.1	Allgemeine Prüfbedingungen.....	93
6.3.2	Vorbereitung des Möbels.....	94
6.3.3	Temperaturprüfung.....	94
6.3.4	Prüfung der Wasserdampfkondensation.....	95
6.3.5	Prüfung der elektrischen Energieaufnahme.....	96
6.3.6	Messung der Kälteleistung von Möbeln mit getrennt aufgestelltem Verflüssigungssatz.....	96
7	Kennzeichnung.....	98
7.1	Stapelgrenze.....	98
7.2	Typschild.....	100
7.3	Angaben des Herstellers.....	100
	Anhang A (normativ) Warenpräsentationsfläche ( $S_{TDA}$ ).....	102
A.1	Allgemeines.....	102
A.2	Bestimmung der $S_{TDA}$ in einem Verkaufskühlmöbel.....	102
	Anhang B (informativ) Vergleich zwischen Labor- und Ladenbedingungen.....	116
	Anhang C (informativ) Prüfung der Geruchs- und Geschmacksfreiheit.....	118
C.1	Vorbereitung und Prüfung.....	118
C.1.1	Umgebungstemperatur.....	118
C.1.2	Reinigung.....	118
C.1.3	Thermostateinstellung.....	118
C.1.4	Proben.....	118
C.1.5	Prüfdauer.....	118
C.2	Untersuchung der Proben.....	119
C.2.1	Bedingungen.....	119
C.2.2	Bewertung.....	119
	Anhang D (normativ) Leistungs- und Energienennwerte gewerblicher Kühlmöbel.....	120
D.1	Allgemeines.....	120
D.2	Norm-Nennbedingungen und -konfigurationen für Verkaufskühlmöbel.....	120
D.3	Anforderungen an Norm-Nennwerte für getrennt aufgestellte und indirekt gekühlte Verkaufskühlmöbel.....	121
D.3.1	Allgemeines.....	121
D.3.2	Bewertung der $E_{DEC,24h}$ .....	121
D.3.3	Bewertung der $E_{REC,24h}$ .....	123
D.3.4	Berechnung der elektrischen Energieaufnahme bei Verwendung alternativer Bauteile in getrennt aufgestellten oder indirekten Kühlmöbeln.....	123
D.4	Anforderungen an Norm-Nennwerte für Möbel mit eingebautem flüssigkeitsgekühltem Verflüssigungssatz.....	124
D.4.1	Allgemeines.....	124
D.4.2	Bewertung der direkten elektrischen Energieaufnahme.....	124
D.4.3	Bewertung der $E_{HREC}$ .....	125
D.4.4	Berechnung der elektrischen Energieaufnahme bei Verwendung alternativer Bauteile in Möbeln mit eingebautem flüssigkeitsgekühltem Verflüssigungssatz.....	125
D.4.5	Alternative Bauteile: Auswirkungen auf die $E_{CSEC}$ .....	126
D.4.6	Alternative Bauteile: Auswirkungen auf die $E_{CPEC,24h}$ .....	127
D.5	Anforderungen an Norm-Nennwerte für gewerbliche Kühlmöbel mit eingebautem luftgekühltem Verflüssigungssatz.....	127
D.5.1	Allgemeines.....	127
D.5.2	Bewertung der $E_{TEC}$ .....	127

D.5.3	Bewertung der $E_{CEC}$ .....	128
D.5.4	Berechnung der elektrischen Energieaufnahme bei Verwendung alternativer Bauteile in gewerblichen Kühlmöbeln mit eingebautem luftgekühltem Verflüssigungssatz .....	128
D.6	Anforderungen an den Norm-Nennwert für gewerbliche Verkaufskühlmöbel, die als aneinanderreihbare Module mit variabler Länge $L$ verkauft werden .....	129
D.6.1	Allgemeines .....	129
D.6.2	Referenzmodullänge .....	130
D.6.3	Reihe an aneinanderreihbaren Modulen .....	130
D.6.4	$S_{TDA}$ .....	130
D.6.5	$E_{TEC}$ .....	130
D.7	Anforderungen an den Norm-Nennwert für gewerbliche Verkaufskühlmöbel, die mit unterschiedlichen Innentiefen verkauft werden .....	131
D.7.1	Allgemeines .....	131
D.7.2	Referenzmöbel, Möbelinnentiefe .....	131
D.7.3	Reihe unterschiedlicher Tiefen .....	132
D.7.4	$S_{TDA}$ .....	132
D.7.5	$E_{TEC}$ .....	132
D.8	Anforderungen an den Norm-Nennwert für gewerbliche Verkaufskühlmöbel, die mit unterschiedlichen Öffnungshöhen verkauft werden .....	133
D.8.1	Allgemeines .....	133
D.8.2	Referenzmöbel, Möbelöffnungshöhe .....	133
D.8.3	Reihe unterschiedlicher Höhen .....	133
D.8.4	$S_{TDA}$ .....	134
D.8.5	$E_{TEC}$ .....	134
Anhang E (normativ) M- und N-Leistungszahlen .....		135
E.1	Allgemeines .....	135
E.2	M- und N-Leistungszahlen .....	135

## Bilder

Bild 1	— Draufsicht des Klimamesspunkts für Bild 2, Bild 3, Bild 4 und Bild 5 .....	34
Bild 2	— Klimamesspunkt für zwei typische Beispiele für horizontale, offene Möbel in Wandaufstellung und ein Beispiel für eine Bedienungstheke .....	34
Bild 3	— Klimamesspunkt für zwei typische Beispiele für horizontale, offene Möbel in Inselaufstellung [a), b)], für Inseln mit Zuluft (Luftaustritt) in der Mitte [c)] und für halboffene vertikale Möbel [d)] .....	36
Bild 4	— Klimamesspunkte für ein typisches Beispiel für ein Regal .....	37
Bild 5	— Klimamesspunkt für ein typisches Beispiel für ein vertikales Möbel mit Glastüren .....	38
Bild 6	— Wärmeeigenschaften der Prüfpakete .....	40
Bild 7	— M-Paket .....	42
Bild 8	— Möbelanordnung innerhalb des Prüfraums .....	45
Bild 9	— Verflüssigerluftstrom in Richtung des Prüfraumluftstroms oder quer dazu, jedoch nicht entgegengesetzt .....	45
Bild 10	— Luftbewegung .....	47
Bild 11	— Selbstbedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) .....	51

<b>Bild 12</b> — Selbstbedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse (horizontal, offen und geschlossen) .....	51
<b>Bild 13</b> — Bedienungstheke mit erzwungener Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) .....	52
<b>Bild 14</b> — Bedienungstheke mit natürlicher Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen).....	53
<b>Bild 15</b> — Insel mit erzwungener Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) und Insel mit Zuluft (Luftaustritt) in der Mitte.....	55
<b>Bild 16</b> — Insel mit natürlicher Luftumwälzung (horizontal, offen und geschlossen) .....	56
<b>Bild 17</b> — Insel mit Glasdeckel und ebener Bodenwanne mit und ohne Bodenberohrung (horizontal, geschlossen) .....	57
<b>Bild 18</b> — Insel mit Glasdeckel und abgesetzter Bodenwanne mit und ohne Bodenberohrung (horizontal, geschlossen) .....	58
<b>Bild 19</b> — Halbhohe vertikales gekühltes Möbel (2 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (offen und geschlossen).....	59
<b>Bild 20</b> — Halbhohe vertikales gekühltes Möbel (3 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (offen und geschlossen).....	60
<b>Bild 21</b> — Gekühltes Regal (4 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (vertikal, offen und geschlossen) .....	61
<b>Bild 22</b> — Gekühltes Regal (5 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (vertikal, offen und geschlossen) .....	62
<b>Bild 23</b> — Gekühltes Regal (6 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung (vertikal, offen und geschlossen) .....	63
<b>Bild 24</b> — Gekühltes Regal (2 Auslagen) mit erzwungener Luftumwälzung für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse (vertikal, offen und geschlossen) .....	64
<b>Bild 25</b> — Gekühltes Containerregal und Regal (3 Auslagen) mit hoher Stapelgrenze auf der Grundfläche mit erzwungener Luftumwälzung (vertikal, offen und geschlossen).....	65
<b>Bild 26</b> — Vertikales Möbel (4 Auslagen) mit Glastür und halbhoher Stapelhöhe .....	66
<b>Bild 27</b> — Beispiel eines Zeit-Temperatur-Diagramms mit einem 24-Stunden-Prüfzeitraum, ( $T_i$ ) und ( $T_i$ ).....	68
<b>Bild 28</b> — Beispiel für eine Türöffnungsabfolge.....	74
<b>Bild 29</b> — Türöffnungsplan .....	74
<b>Bild 30</b> — Inseln mit Zuluft in der Mitte.....	76
<b>Bild 31</b> — Relevante Temperaturkurven des M-Pakets.....	78
<b>Bild 32</b> — Arithmetischer Mittelwert der Temperaturen der M-Pakete .....	79
<b>Bild 33</b> — Kondensationskennzeichnung.....	80
<b>Bild 34</b> — Möbel für den Anschluss an Kälteanlagen mit Verdichter .....	86

<b>Bild 35 — Möbel für den Anschluss an indirekte Kälteanlagen.....</b>	<b>88</b>
<b>Bild 36 — Kühlzyklus — Konstanter Verdampfungsdruck — Ohne Schaltung .....</b>	<b>91</b>
<b>Bild 37 — Kühlzyklus — Schaltungen und Pump-down.....</b>	<b>92</b>
<b>Bild 38 — Kühlzyklus mit sekundärem Kälte­träger und mit Schaltungen .....</b>	<b>92</b>
<b>Bild 39 — Markierungen der Stapelgrenze .....</b>	<b>99</b>
<b>Bild 40 — Maße der Stapelmarke und der Markierung der Temperaturklasse des M-Pakets .....</b>	<b>99</b>
<b>Bild 41 — Beispiel für verschiedene Positionen für einzelne oder mehrere Stapelmarken .....</b>	<b>100</b>
<b>Bild A.1 — Horizontale Bedienungstheken .....</b>	<b>103</b>
<b>Bild A.2 — Horizontale offene Kühlmöbel für Wandaufstellung und Inselaufstellung.....</b>	<b>104</b>
<b>Bild A.3 — Horizontale offene Kühlmöbel für Wandaufstellung und Inselaufstellung mit Beschickung für empfindliche Lebensmittelerzeugnisse.....</b>	<b>105</b>
<b>Bild A.4 — Vertikale, halbvertikale und Etagenmöbel .....</b>	<b>105</b>
<b>Bild A.5 — Beispiel für die Messung von <math>H_0</math> für vertikale und halbvertikale Kühlmöbel.....</b>	<b>107</b>
<b>Bild A.6 — Vertikales Regal mit geneigten Auslagen und empfindlichen Lebensmittelerzeugnissen.....</b>	<b>107</b>
<b>Bild A.7 — Möbel mit transparenter Rückseite, transparenter Front und transparenten Seitenwänden.....</b>	<b>108</b>
<b>Bild A.8 — Möbel mit transparenter Rückseite, transparenter Front, transparenten Seitenwänden und transparentem Aufsatz.....</b>	<b>108</b>
<b>Bild A.9 — Halbvertikales VC1, gekühlt, Aufsatz mit Glastüren, offenes Unterteil.....</b>	<b>109</b>
<b>Bild A.10 — Horizontales Verkaufskühlmöbel HC1, gekühlt, offener Aufsatz, offenes Unterteil .....</b>	<b>109</b>
<b>Bild A.11 — Vertikales Container-Regal.....</b>	<b>110</b>
<b>Bild A.12 — Kombiniertes Möbel mit Glastürenaufsatz und offenem Unterteil.....</b>	<b>110</b>
<b>Bild A.13 — Horizontale offene Inseln .....</b>	<b>111</b>
<b>Bild A.14 — Vertikales Möbel mit Glastüren.....</b>	<b>112</b>
<b>Bild A.15 — Horizontales Kopfmöbel, Inselaufstellung .....</b>	<b>113</b>
<b>Bild A.16 — Vertikales Kopfkühlregal .....</b>	<b>114</b>
<b>Bild A.17 — Halbvertikale, transparente Seitenwand mit schräger Stapelmarke .....</b>	<b>114</b>
<b>Bild A.18 — Halbvertikale, transparente Seitenwand mit horizontaler Stapelmarke.....</b>	<b>114</b>
<b>Bild A.19 — Halbvertikale, transparente Seitenwand mit vertikaler Stapelmarke mit empfindlichen Lebensmittelerzeugnissen auf der obersten Auslage .....</b>	<b>115</b>
<b>Bild A.20 — Insel mit Zuluft in der Mitte .....</b>	<b>115</b>

<b>Bild D.1 — Beispiel eines vertikalen Verkaufskühlmöbels mit einer Tiefe von 785 mm .....</b>	<b>131</b>
<b>Bild D.2 — Beispiel eines vertikalen Verkaufskühlmöbels mit einer Öffnungshöhe von 1 770 mm..</b>	<b>133</b>
<b>Tabellen</b>	
<b>Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Verordnung (EU) Nr. 2019/2024 vom 01. Oktober 2019 zur Durchführung der Richtlinie 2009/125/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf Ökodesign-Anforderungen an Kühlgeräte mit Direktverkaufsfunktion ABl. L 315/313 und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission „M/582 C(2022) 2764 endgültig“ .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Delegierten Verordnung (EU) Nr. 2019/2018 der Kommission vom 11. März 2019 zur Ergänzung der Richtlinie 2010/30/EU des Europäischen Parlaments und des Rates im Hinblick auf die Energieverbrauchskennzeichnung von Kühlgeräten mit Direktverkaufsfunktion ABl. L 315/155 5. Dezember 2019 und dem Normungsauftrag der Europäischen Kommission „M/582 C(2022) 2764 endgültig“ .....</b>	<b>16</b>
<b>Tabelle 1 — M-Paket-Temperaturklasse .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabelle 2 — Prüfungsübersicht.....</b>	<b>30</b>
<b>Tabelle 3 — Klimaklassen.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabelle 4 — Maße und Gewicht der Prüfpakete .....</b>	<b>38</b>
<b>Tabelle 5 — Temperatur und spezifische Enthalpie der Prüfpakete.....</b>	<b>40</b>
<b>Tabelle 6 — Temperatur und Anstieg der spezifischen Enthalpie der Prüfpakete.....</b>	<b>41</b>
<b>Tabelle 7 — Prüfreiherfolge für verschiedene Konfigurationen.....</b>	<b>70</b>
<b>Tabelle 8 — Beispiel für zwei Türen für Anwendungen für tiefgekühlte Lebensmittel .....</b>	<b>72</b>
<b>Tabelle 9 — Beispiel für zwei Türen für Anwendungen für gekühlte Lebensmittel.....</b>	<b>73</b>
<b>Tabelle 10 — Längenmaße, Flächen- und Rauminhalte.....</b>	<b>93</b>
<b>Tabelle 11 — Prüfbedingungen für Prüfungen im Prüfraum.....</b>	<b>93</b>
<b>Tabelle 12 — Vorbereitung des Möbels für Prüfungen innerhalb des Prüfraums .....</b>	<b>94</b>
<b>Tabelle 13 — Temperaturprüfung bei Prüfungen innerhalb des Prüfraums .....</b>	<b>95</b>
<b>Tabelle 14 — Wasserdampfkondensationsprüfung.....</b>	<b>95</b>
<b>Tabelle 15 — Prüfung der elektrischen Energieaufnahme.....</b>	<b>96</b>
<b>Tabelle 16 — Messung der Kälteleistung von Möbeln mit getrennt aufgestelltem Verflüssigungssatz .....</b>	<b>96</b>
<b>Tabelle E.1 — M- und N-Leistungszahlen .....</b>	<b>135</b>