



Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN ISO 21922:2021

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Ventile - Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung (ISO 21922:2021)

Systèmes de réfrigération et pompes à
chaleur - Robinetterie - Exigences, essais
et marquage (ISO 21922:2021)

Refrigerating systems and heat pumps -
Valves - Requirements, testing and
marking (ISO 21922:2021)



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN ISO 21922:2021 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN ISO 21922:2021 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

ILNAS-EN ISO 21922:2021

EUROPÄISCHE NORM **EN ISO 21922**

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

November 2021

ICS 27.080; 27.200

Ersetzt EN 12284:2003

Deutsche Fassung

**Kälteanlagen und Wärmepumpen - Ventile - Anforderungen,
Prüfung und Kennzeichnung (ISO 21922:2021)**

Refrigerating systems and heat pumps - Valves -
Requirements, testing and marking (ISO 21922:2021)

Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur -
Robinetterie - Exigences, essais et marquage (ISO
21922:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Mai 2021 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	6
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU.....	7
Vorwort	9
Einleitung	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen	11
3 Begriffe	12
4 Verzeichnis der Symbole	14
5 Allgemeine Anforderungen.....	17
5.1 Einbau und Betrieb	17
5.2 Druckbeanspruchte Teile	18
5.3 Übermäßige mechanische Belastung.....	18
5.4 Dichtheit.....	18
5.5 Funktion von handbetätigten Ventilen.....	18
5.6 Funktion von Ventilen mit Stellantrieb.....	18
6 Werkstoffe.....	19
6.1 Allgemeines	19
6.1.1 Verwendung metallischer Werkstoffe.....	19
6.1.2 Verwendung nichtmetallischer Werkstoffe.....	19
6.2 Anforderungen an Werkstoffe für drucktragende Teile.....	19
6.3 Verträglichkeit der Verbindungen.....	20
6.4 Duktilität.....	20
6.5 Alterung.....	20
6.6 Gussstücke.....	20
6.7 Geschmiedete und geschweißte Teile.....	20
6.8 Muttern, Bolzen und Schrauben.....	20
6.9 Spindeln	20
6.10 Glaswerkstoffe.....	21
6.11 Anforderungen an die Dokumentation	21
6.12 Messung der Kerbschlagarbeit <i>KV</i> an Proben kleinerer Größe	22
7 Konstruktion	22
7.1 Allgemeines	22
7.2 Maximal zulässiger Druck	23
7.3 Festigkeitsauslegung des Ventils und der Ventilbaugruppe	23
7.4 Gehäuse und Oberteile	24
7.5 Muttern, Bolzen, Schrauben, Verbindungselemente und Dichtungen.....	24
7.6 Sitzdichtheit.....	25
7.6.1 Allgemeines	25
7.6.2 Sitzdichtheit: Typprüfung.....	26
7.7 Spindelgewinde und Wellen	27
7.8 Konstruktion von Stopfbuchsen.....	27
7.9 Ventilsitze.....	27

7.10	Kappen	27
7.11	Handbetätigte Ventile	28
7.12	Korrosionsschutz	29
8	Geeignete Herstellungsverfahren	29
9	Prüfung in der Produktion	30
9.1	Prüfung der Druckfestigkeit	30
9.2	Dichtheitsprüfung	31
9.3	Dichtheit des Sitzes	31
9.4	Kappen	32
10	Kennzeichnung und zusätzliche Angaben	32
10.1	Allgemeines	32
10.2	Kennzeichnung	32
10.3	Beispiel für die Kennzeichnung der zulässigen Grenzwerte für Druck und Temperatur	33
10.4	Handbetätigte Regelventile	33
10.5	Kappen	33
11	Dokumentation	33
11.1	Allgemeines	33
11.2	Dokumentation für Ventile	34
11.3	Zusätzliche Dokumentation für Ventilbaugruppen	34
Anhang A (normativ) Verfahren zur Auslegung einer Ventilkonstruktion mittels Berechnung		35
A.1	Berechnungsmethode	35
A.1.1	Allgemeines	35
A.1.2	Festigkeitswerte für die Auslegungsrechnung	35
A.1.3	Dokumentation	35
A.2	Auslegungsspannung für die Berechnung	36
A.2.1	Auslegungsspannung für hauptdrucktragende Teile	36
A.2.2	Auslegung von Schrauben, Verbindungselementen, Muttern und Bolzen	38
Anhang B (normativ) Experimentelle Auslegungsmethode für Ventile		39
B.1	Experimentelle Auslegungsmethode	39
B.1.1	Allgemeines	39
B.1.2	Auswahl und Nachweis von Werkstoffeigenschaften	39
B.1.3	Vorgehen bei der experimentellen Auslegungsmethode	39
B.1.4	Prüfung beim maximal zulässigen Auslegungs-Prüfdruck P_F	39
B.1.5	Prüfung beim minimalen Berst-Prüfdruck P_{Test}	40
B.1.6	Dokumentation	40
B.2	Festlegung des maximalen Auslegungs-Prüfdrucks P_F	41
B.3	Festlegung des minimalen Berst-Prüfdrucks P_{Test}	41
B.4	Korrektur für die tatsächliche Wanddicke	42
Anhang C (normativ) Festlegung des zulässigen Drucks bei maximaler Betriebstemperatur		43
C.1	Verhältnis des maximal zulässigen Drucks und höheren Temperaturen	43
C.1.1	Allgemeines	43
C.1.2	Dokumentation	43
C.2	Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei höheren Temperaturen	43
Anhang D (normativ) Festlegung des zulässigen Drucks bei minimaler Betriebstemperatur — Anforderungen zur Vermeidung von Sprödbruch		44
D.1	Verhältnis des zulässigen Drucks und niedrigeren Temperaturen	44
D.1.1	Allgemeines	44
D.1.2	Anforderungen an Werkstoffe und Nachweis von Werkstoffeigenschaften	44
D.1.3	Dokumentation	45
D.2	Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei minimal zulässiger Betriebstemperatur	45

D.3	Festlegung des maximal zulässigen Drucks bei minimaler Betriebstemperatur auf der Grundlage eines empirischen Verfahrens ($t_{\min}$ -Methode).....	45
D.3.1	Allgemeines	45
D.3.2	Bestimmung von $t_{\min 100}$, $t_{\min 75}$ und $t_{\min 25}$	45
D.3.3	Schweißkonstruktionen	46
D.3.4	Bestimmung des Sicherheitsbeiwertes	47
D.3.5	Werkstoffprüfung und Dokumentation	47
D.4	Festlegung der minimalen Betriebstemperatur $TS_{\min}$ auf Grundlage der Referenzdicke e_B	47
D.4.1	Allgemeines	47
D.4.2	Temperaturanpassung	48
D.4.3	Festlegung der Auslegungs-Referenztemperatur T_R	48
Anhang E (informativ)	Zusammenstellung von Werkstoffeigenschaften von häufig verwendeten Werkstoffen	56
Anhang F (informativ)	Begründung der individuellen Methoden	76
F.1	Festlegung der Druckniveaus unter Prüfbedingungen	76
F.2	Faktor zur Korrektur des zulässigen Drucks für die Anwendung bei der maximalen oder minimalen Betriebstemperatur	76
Anhang G (normativ)	Überprüfung der Druckfestigkeit von Ventilbaugruppen	82
G.1	Allgemeines	82
G.2	Druckprüfung der Ventilbaugruppe	82
Anhang H (normativ)	Bestimmung der Kategorie für Ventile	83
H.1	Allgemeines	83
H.2	Klassifizierung des Kältemittels	83
H.3	Bestimmen des Zustands (Flüssigkeit oder Gas) des Kältemittels	83
H.4	Bestimmung der Kategorie für Ventile	83
H.5	Bestimmung der Kategorie für Ventilbaugruppen	87
H.6	Beispiele für die Kategoriebestimmung	87
Anhang I (informativ)	DN-System	89
Anhang J (normativ)	Zusätzliche Anforderungen — Schaugläser und Anzeiger	92
J.1	Allgemeines	92
J.2	Konstruktion	92
J.2.1	Allgemeines	92
J.2.2	Experimenteller Nachweis der Festigkeitsauslegung	94
Anhang K (normativ)	Kompatibilitätsüberprüfung	95
K.1	Allgemeines	95
K.2	Prüffluide	95
K.3	Proben für die Prüfung	96
K.4	Parameter der Prüfanordnung	96
K.5	Durchführung der Prüfung	97
K.6	Kriterien für Dichtelemente	98
Anhang L (informativ)	Bruch durch Spannungsrisskorrosion	100
L.1	Allgemeines	100
L.2	Spannungskorrosion bei Kupfer	100
L.3	Spannungskorrosion bei Stahl	100
L.4	Faktoren, die Bruch durch Spannungsrisskorrosion beeinflussen	101
L.4.1	Allgemeines	101
L.4.2	Streckgrenze	101
L.4.3	Temperatur	101
L.4.4	Sauerstoffgehalt	101

L.4.5	Wassergehalt.....	101
L.4.6	Alter des Equipments.....	102
L.4.7	Vermeidung von Spannungskorrosionsrissen.....	102
L.4.8	Schlussfolgerungen.....	102
Anhang M (normativ) Methode für die Auslegung des Betätigungselementes		
	von handbetätigten Ventilen.....	103
M.1	Allgemeines	103
M.2	Kraft für die Handbetätigung.....	103
M.3	Auslegung des Betätigungselementes	104
	Literaturhinweise.....	106

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 21922:2021) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 86 „Refrigeration and air-conditioning“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 182 „Kälteanlagen, sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12284:2003.

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-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

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.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 21922:2021 wurde von CEN als EN ISO 21922:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2014/68/EU

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Mandats „M/071“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/68/EU zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die Bereitstellung von Druckgeräten auf dem Markt bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Rahmen der Richtlinie 2014/68/EU in Bezug genommen ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Sicherheitsanforderungen der Richtlinie und den zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Richtlinie 2014/68/EU

Grundlegende Sicherheitsanforderungen der Richtlinie 2014/68/EU	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
4.3	6.11	Werkstoffdokumentation
3.1.4	6.1.1, 6.4, 6.6, 6.7, D.3.3	Wärmebehandlung
2.2.2	7.3	Auslegung auf die erforderliche Belastbarkeit
7.1.2	Abschnitt A.2	Zulässige Spannungen
2.6	7.12	Korrosion
3.1.1	8	Vorbereitung von Komponententeilen
3.2.2, 7.4	9.1	Prüfung mit dem Prüfdruck
3.3	10.2	Kennzeichnung und Etikettierung
3.4	11	Gebrauchsanweisungen
7.2	Tabelle A.2	Verbindungskoeffizienten
2.2.3	Anhang A, Anhang C und Anhang D	Auslegung auf die erforderliche Belastbarkeit durch Berechnung
2.2.4	Anhang B, Anhang C und Anhang D	Auslegung auf die erforderliche Belastbarkeit durch experimentelle Methoden
4.1 a) und 7.5	Anhang D	Anforderungen zur Vermeidung von Sprödbrüchen