

DIN EN ISO 21922:2023-09 (D)

Kälteanlagen und Wärmepumpen - Ventile - Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung (ISO 21922:2021); Deutsche Fassung EN ISO 21922:2021

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 $T_{S_{\min}}$ 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