

DIN EN 12094-13



ICS 13.220.20

Entwurf

Einsprüche bis 2022-12-28
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12094-13:2001-06 und
DIN EN 12094-13
Berichtigung 1:2002-06

**Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen –
Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln –
Teil 13: Eigenschaften für Rückflussverhinderer und Rückschlagventile;
Deutsche und Englische Fassung prEN 12094-13:2022**

Fixed firefighting systems –
Components for gas extinguishing systems –
Part 13: Characteristics for check valves and non-return valves;
German and English version prEN 12094-13:2022

Installations fixes de lutte contre l'incendie –
Éléments d'installation d'extinction à gaz –
Partie 13: Exigences et méthodes d'essai pour clapets anti-retour;
Version allemande et anglaise prEN 12094-13:2022

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2022-10-28 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 fnnw@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 Feuerwehrwesen (FNNW), 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 48 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNNW)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12094-13:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 031-03-04 AA „Feuerlöschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln und deren Bauteile – SpA zu CEN/TC 191/WG 6“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW).

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

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 12094-13:2001-06 und DIN EN 12094-13 Berichtigung 1:2002-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die gesamte Struktur des Dokuments wurde an die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 über Bauprodukte (CPR) angepasst;
- b) Abschnitt 4 Anforderungen wurde in Eigenschaften umbenannt;
- c) 4.1 Allgemeiner Entwurf: Materialspezifikation für Metall wurde gestrichen;
- d) 4.2 Anschlussgewinde wurde gestrichen;
- e) 4.5 Fließweg in Verbindung mit 5.3 Einhaltung wurde gestrichen;
- f) Abschnitt 6 Kennzeichnung wurde gestrichen;
- g) Abschnitt 7 Bewertung und Konformität wurde umbenannt und neu strukturiert;
- h) Anhang ZA wurde entsprechend den Anforderungen der BauPVO übernommen;
- i) Literaturhinweise wurde gestrichen.

Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen – Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln – Teil 13: Eigenschaften für Rückflussverhinderer und Rückschlagventile

Fixed firefighting systems – Components for gas extinguishing systems – Part 13: Characteristics for check valves and non-return valves

Installations fixes de lutte contre l'incendie – Éléments d'installation d'extinction à gaz – Partie 13: Exigences et méthodes d'essai pour clapets anti-retour

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Eigenschaften	7
4.1 Betriebssicherheit	7
4.1.1 Druckfestigkeit	7
4.1.2 Festigkeit	8
4.1.3 Beständigkeit gegen Undichtheit	8
4.1.4 Beständigkeit gegen Schlag	8
4.1.5 Funktion bei Umgebungstemperaturen	8
4.2 Dauerhaftigkeit gegen Korrosion	9
4.2.1 Beständigkeit gegen Korrosion	9
4.2.2 Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion	9
4.3 Beständigkeit gegen Vibration	9
5 Prüf-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Druckfestigkeit	10
5.3 Festigkeit	10
5.4 Beständigkeit gegen Undichtheit	11
5.5 Beständigkeit gegen Schlag	11
5.6 Funktion	11
5.7 Funktion bei hohen und tiefen Temperaturen	12
5.7.1 Allgemeines	12
5.7.2 Prüfung bei tiefen Temperaturen	12
5.7.3 Prüfung bei hohen Temperaturen	12
5.8 Beständigkeit gegen Korrosion	13
5.9 Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion	13
5.10 Beständigkeit gegen Vibration	14
6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit – (AVCP; en: Assessment and verification of constancy of performance)	14
6.1 Allgemeines	14
6.2 Bewertung der Leistung	14
6.2.1 Allgemeines	14
6.2.2 Prüfproben, Prüfung und Bewertungskriterien	15
6.3 Überprüfung der Leistungsbeständigkeit	16
6.3.1 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	16
6.3.2 Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	17
6.3.3 Fortdauernde Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	17
Anhang A (normativ) Leistungseigenschaften	19
A.1 Allgemeines	19
A.2 Leistungsdaten	19
A.3 Prüfung der Leistungseigenschaften	19
A.3.1 Allgemeines	19
A.3.2 Widerstandsbeiwert	19
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und der Verordnung (EU) Nr. 305/2011	21
ZA.1 Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale	21
ZA.2 System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)	22
ZA.2.1 Zuordnung der Aufgaben zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP)	22

Bilder

Bild A.1 — Prüfaufbau zur Messung des Widerstandsbeiwertes oder der äquivalenten Länge . .	20
--	----

Tabellen

Tabelle 1 — Auf Rückflussverhinderer und Rückschlagventil bezogene Arbeitsdrücke	8
Tabelle 2 — Prüfreihefolge	10
Tabelle 3 — Anzahl der zu prüfenden Prüfmuster und Bewertungskriterien	15
Tabelle ZA.1 — Maßgebende Abschnitte für das Produkt „Rückschlagventile“ für die Verwendung in CO ₂ -Feuerlöschanlagen, Inertgas-Feuerlöschanlagen oder Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen	21
Tabelle ZA.2 — Maßgebende Abschnitte für das Produkt „Rückflussverhinderer“ für die Verwendung in CO ₂ -Feuerlöschanlagen, Inertgas-Feuerlöschanlagen oder Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen	22
Tabelle ZA.3 — Zuordnung der AVCP-Aufgaben für Rückschlagventile und Rückflussverhinderer unter System 1	23

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12094-13:2022) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 191 „Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 12094-13:2001 ersetzen.

Im Vergleich zur Vorgängerausgabe wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

- a) die gesamte Struktur des Dokuments wurde an die Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu Bauprodukten (BauPVO) angepasst;
- b) Abschnitt 4 Anforderungen wurde umbenannt in Eigenschaften;
- c) 4.1, Allgemeine Konstruktion: die Materialspezifikation für Metall wurde gestrichen;
- d) 4.2, Verbindungsgewinde, wurde gestrichen;
- e) 4.5 in Verbindung mit 5.3, Übereinstimmung, wurde gestrichen;
- f) Abschnitt 6, Kennzeichnung, wurde gestrichen;
- g) Abschnitt 7, Bewertung der Konformität, wurde umbenannt und neu strukturiert;
- h) Anhang ZA wurde entsprechend den Anforderungen der BauPVO angepasst;
- i) die Literaturhinweise wurden gestrichen.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Zusammenhang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument ist Teil der Normenreihe EN 12094, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln*, die aus den folgenden Teile besteht:

- Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen;
- Teil 2: Anforderungen und Prüfverfahren für nicht elektrische automatische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen;
- Teil 3: Anforderungen und Prüfverfahren für Handauslöseeinrichtungen und Stoptaster;
- Teil 4: Anforderungen und Prüfverfahren für Behälterventilbaugruppen und zugehörige Auslöseeinrichtungen;
- Teil 5: Anforderungen und Prüfverfahren für Hoch- und Niederdruck-Bereichsventile und zugehörige Auslöseeinrichtungen;

- Teil 6: Anforderungen und Prüfverfahren für nicht-elektrische Blockiereinrichtungen;
- Teil 7: Anforderungen und Prüfverfahren für Düsen für CO₂-Anlagen;
- Teil 8: Eigenschaften für Verbindungen;
- Teil 9: Anforderungen und Prüfverfahren für spezielle Branderkennungselemente;
- Teil 10: Anforderungen und Prüfverfahren für Druckmessgeräte und Druckschalter;
- Teil 11: Anforderungen und Prüfverfahren für mechanische Wägeeinrichtungen;
- Teil 12: Anforderungen und Prüfverfahren für pneumatische Alarmgeräte;
- Teil 13: Anforderungen und Prüfverfahren für Rückflussverhinderer und Rückschlagventile
- Teil 16: Anforderungen und Prüfverfahren für Odoriergeräte für CO₂-Niederdruckanlagen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen und Prüfverfahren für Rückflussverhinderer und Rückschlagventile für CO₂-Feuerlöschanlagen, Inertgas-Feuerlöschanlagen oder Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen fest.

Rückflussverhinderer und Rückschlagventile ermöglichen den Durchfluss in Flussrichtung und verhindern ihn in entgegengesetzter Richtung.

Dieses Dokument kann angewendet werden auf Rückflussverhinderer, die zwischen Behälterventil und Sammelrohr installiert sind, und auf Rückschlagventile, die in Steuerleitungen installiert sind außer denjenigen Ventilen, die in Kombination mit nichtelektrischen Steuereinrichtungen geprüft werden.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Rückflussverhinderer

Bauteil, das zwischen Behälterventil und Sammelrohr installiert wird und Fluss nur in eine Richtung erlaubt

3.2

CO₂-Hochdruckanlage

Feuerlöschanlage, in der das CO₂ bei Umgebungstemperatur gelagert wird, z. B. ist der Druck des bevorrateten CO₂ $p_{\text{abs}} = 58,6$ bar bei 21 °C

3.3

CO₂-Niederdruckanlage

Feuerlöschanlage, in der das CO₂ bei tiefer Temperatur bevorratet wird, normalerweise bei einer Temperatur von -19 °C bis 21 °C

3.4

Füllfaktor

Masse des Löschmittels im Verhältnis zum Netto-Fassungsvermögen des Behälters in Kilogramm je Liter (kg/l)

3.5

Gas-Feuerlöschanlage

installierte Anlage, um Brandschutz zu sichern

3.6

halogenierter Kohlenwasserstoff

Löschmittel, das als Hauptkomponenten einen oder mehrere organische Stoffe mit einem oder mehreren der Elemente Fluor, Chlor, Brom oder Jod enthält

3.7

Feuerlöschanlage mit halogeniertem Kohlenwasserstoff

Feuerlöschanlage, in der der halogenierte Kohlenwasserstoff bei Umgebungstemperatur gelagert wird

3.8

Inertgas

nichtverflüssigtes Gas oder Gasmischung, die einen Brand in erster Linie durch eine Reduzierung der Sauerstoffkonzentration im Schutzbereich löscht, z. B. Argon, Stickstoff oder Mischungen dieser Gase mit CO₂

3.9

Inertgasanlage

Feuerlöschanlage, in der das Inertgas bei Umgebungstemperatur gelagert wird

3.10

Sammelrohr

spezielles Rohr zur Vereinigung des Löschmittelstromes aus zwei oder mehr Behältern

3.11

Rückschlagventil

Bauteil zum Einbau in Steuerleitungen und Fluss nur in eine Richtung erlaubt

3.12

Widerstandsbeiwert

Wert zur Berechnung des Druckabfalls in einem Bauteil unter zwei-Phasen-Strömungsbedingungen

3.13

zwei Phasen-Strömung

partieller Übergang eines Fluids vom flüssigen in den gasförmigen Zustand unter Strömungsbedingungen

3.14

Betriebsdruck

Druck, bei dem das Bauteil im System arbeiten soll

4 Eigenschaften

4.1 Betriebssicherheit

4.1.1 Druckfestigkeit

Für die Bestimmung der Leistung des Rückflussverhinderers und des Rückschlagventils in Bezug auf seinen Betriebsdruck muss Tabelle 1 verwendet werden, wobei das in der Feuerlöschanlage verwendete Gas zu berücksichtigen ist. Für die jeweilige Höhe des Betriebsdrucks (in bar) muss das Verfahren nach 5.1 durchgeführt werden.

Die folgenden Ergebnisse müssen berichtet werden:

- der Wert der Abnahme des Gasdrucks (in bar), gerundet auf das nächste ganze Bar, und
- die Anzahl der sichtbaren Verformungen.

Tabelle 1 — Auf Rückflussverhinderer und Rückschlagventil bezogene Arbeitsdrücke

Typ	Betriebsdruck in bar für			
	CO ₂ -Hochdruck-Bauteile	CO ₂ -Niederdruck-Bauteile	Inertgas-Bauteile	Bauteile mit halogeniertem Kohlenwasserstoff
Rückfluss-verhinderer	140	nicht zutreffend	siehe ^a	siehe ^a
Rückschlagventil	wie vom Hersteller festgelegt			
^a Dieser Wert wird angegeben als Entwicklungsdruck im Behälter bei 50 °C mit dem höchsten Füllfaktor/ Überdruck, wo zutreffend.				

4.1.2 Festigkeit

Die Festigkeit von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss nach 5.3 bestimmt und das Ergebnis als Anzahl der sichtbaren Berstzeichen berichtet werden.

Das erhaltene Ergebnis darf keine sichtbaren Anzeichen für eine Ermüdung der Rückschlagventile und Rückflussverhinderer aufweisen.

Ist dies der Fall, muss die Leistung mit der Angabe „keine Ermüdung“ ausgedrückt werden.

BEISPIEL Keine Ermüdung.

4.1.3 Beständigkeit gegen Undichtheit

Die Beständigkeit gegen Undichtheit von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss nach 5.4 bestimmt und das Ergebnis als Anzahl der sichtbaren Anzeichen von Undichtheit berichtet werden.

Das erhaltene Ergebnis darf keine sichtbaren Anzeichen für eine Undichtheit der Rückschlagventile und Rückflussverhinderer aufweisen.

Ist dies der Fall, muss die Leistung mit der Angabe „keine Undichtheit“ ausgedrückt werden.

BEISPIEL Keine Undichtheit.

4.1.4 Beständigkeit gegen Schlag

Die Beständigkeit gegen Schlag von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss nach 5.5 bestimmt und das Ergebnis als Anzahl der sichtbaren Anzeichen von Beschädigung berichtet werden.

Das erhaltene Ergebnis darf keine sichtbaren Anzeichen für eine Beschädigung der Rückschlagventile und Rückflussverhinderer aufweisen.

Ist dies der Fall, muss die Leistung mit der Angabe „keine Beschädigung“ ausgedrückt werden.

BEISPIEL Keine Beschädigung.

4.1.5 Funktion bei Umgebungstemperaturen

Rückschlagventile und Rückflussverhinderer müssen in einem Umgebungstemperaturbereich zwischen –20 °C und +50 °C arbeiten, wenn nach 5.6 und 5.7 geprüft wird.

Bei einem Differenzdruck von maximal 3 bar müssen Rückflussverhinderer vollständig geöffnet sein.

Bei einem Differenzdruck von nicht mehr als 10 % des minimalen Betriebsdruckes im Steuersystem müssen Rückschlagventile vollständig geöffnet sein.

Das erhaltene Ergebnis muss die vollständig geöffnete Stellung von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern aufweisen.

Ist dies der Fall, muss die Leistung mit der Angabe „vollständig geöffnet“ ausgedrückt werden.

BEISPIEL Keine Beeinträchtigung des Fließweges.

4.2 Dauerhaftigkeit gegen Korrosion

4.2.1 Beständigkeit gegen Korrosion

Rückschlagventile und Rückflussverhinderer müssen bei Prüfung nach 5.6 beständig gegen Korrosion sein, nachdem sie der in 5.8 beschriebenen Korrosionsprüfung ausgesetzt wurden.

Das erhaltene Ergebnis muss die vollständig geöffnete Stellung von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern aufweisen.

Ist dies der Fall, muss die Leistung mit der Angabe „vollständig geöffnet“ ausgedrückt werden.

BEISPIEL Keine Beeinträchtigung des Fließweges.

4.2.2 Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion

Die Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern mit Kupferlegierungen muss nach 5.9 bestimmt und das Ergebnis als Anzahl der Risse berichtet werden.

Das erhaltene Ergebnis darf keine Risse der Rückschlagventile und Rückflussverhinderer aufweisen.

Ist dies der Fall, muss die Leistung mit der Angabe „keine Risse“ ausgedrückt werden.

BEISPIEL Keine Risse.

4.3 Beständigkeit gegen Vibration

Die Beständigkeit gegen Vibration von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss nach 5.10 bestimmt und das Ergebnis als Anzahl der sichtbaren Anzeichen von Beschädigung berichtet werden.

Das erhaltene Ergebnis darf keine sichtbaren Anzeichen für eine Beschädigung der Rückschlagventile und Rückflussverhinderer aufweisen.

Ist dies der Fall, muss die Leistung mit der Angabe „keine Beschädigung“ ausgedrückt werden.

BEISPIEL Keine Beschädigung.

5 Prüf-, Bewertungs- und Probenahmeverfahren

5.1 Allgemeines

Das Bauteil muss zur Prüfung nach den Anweisungen des Herstellers zusammengebaut sein. Die Prüfungen müssen, falls nicht anders angegeben, bei einer Temperatur von $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ durchgeführt werden.

Die Toleranz für alle Prüfparameter beträgt 5 %, wenn nichts anderes angegeben ist.

Für die Prüfungen sind vier Prüfmuster erforderlich. Die Reihenfolge der Prüfungen muss nach Tabelle 2 erfolgen.

Tabelle 2 — Prüfreiienfolge

Prüfverfahren	Prüfreiienfolge für		
	Prüfmuster A/B	Prüfmuster C	Prüfmuster D
5.2 Druckfestigkeit	3		
5.3 Festigkeit	8		
5.4 Beständigkeit gegen Undichtheit		2	3
5.5 Beständigkeit gegen Schlag ^a			2
5.6 Funktion	2/7	3	
5.7 Funktion bei hohen und tiefen Temperaturen	4		
5.8 Beständigkeit gegen Korrosion	6		
5.9 Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion			4
5.10 Beständigkeit gegen Vibration	5		
^a Nur für Rückflussverhinderer.			

5.2 Druckfestigkeit

Das Prüfverfahren für die Druckfestigkeit von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss unter Berücksichtigung der relevanten Bestimmungen in 5.1 wie folgt durchgeführt werden:

- Das Rückschlagventil oder der Rückflussverhinderer muss mit seinem Ausgang an eine geeignete hydraulische Druckversorgung angeschlossen werden. Einrichtungen zur Entlüftung müssen vorhanden sein.
- Das System muss entlüftet werden und der Druck muss um das 1,5fache des Betriebsdruckes erhöht werden und ist 5 min zu halten.
- Die Systeme müssen entlastet werden und die Funktionsprüfung muss nach 5.6 b) und nach 5.6 c) durchgeführt werden.

Das Prüfmuster muss untersucht werden, ob es sichtbare Anzeichen einer Beschädigung aufweist.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

— Anzahl der sichtbaren Anzeichen von Beschädigungen.

5.3 Festigkeit

Das Prüfverfahren für die Festigkeit von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss unter Berücksichtigung der relevanten Bestimmungen in 5.1 wie folgt durchgeführt werden:

- Das Prüfmuster muss mit seinem Eingang an eine geeignete hydraulische Druckversorgung angeschlossen und der Ausgang muss verschlossen werden. Das System muss entlüftet werden und der Druck muss auf das Dreifache des Betriebsdruckes erhöht werden.
- Dieser Druck muss für 10 min gehalten werden. Nach Ablauf dieser Zeit muss der hydraulische Druck entlastet werden.

Das Prüfmuster muss untersucht werden, ob es sichtbare Anzeichen einer Ermüdung aufweist.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

— Anzahl der sichtbaren Anzeichen von Ermüdung.

5.4 Beständigkeit gegen Undichtheit

Das Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Undichtheit von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss unter Berücksichtigung der relevanten Bestimmungen in 5.1 wie folgt durchgeführt werden:

- a) Die Prüfeinrichtung muss aus einem Rohr mit dem gleichen Durchmesser wie der Nenndurchmesser des Ventils und einer Länge von $(0,5 \pm 0,1)$ m bestehen.
- b) Der Rückflussverhinderer muss mit seinem Ausgang am Prüfrohr angeschlossen werden. Eine Luft-, Stickstoff- oder CO_2 -Versorgung ist über ein Behälterventil anzuschließen. Der Rückflussverhinderer muss mit einem Druck von (20 ± 2) bar beaufschlagt und in ein Wasserbad bei der Umgebungstemperatur von (20 ± 5) °C getaucht werden. Der Druck ist 2 min zu halten. Dabei dürfen sich nicht mehr als 20 Luftblasen je Minute hinter Ventilen für Sammelrohre bilden.
- c) Das Rückschlagventil muss mit seinem Ausgang am Prüfrohr angeschlossen werden. Eine Luft-, Stickstoff- oder CO_2 -Versorgung ist über ein Behälterventil anzuschließen. Das Rückschlagventil muss mit einem Druck von $(3 \pm 0,1)$ bar beaufschlagt und in ein Wasserbad bei der Umgebungstemperatur von (20 ± 5) °C getaucht werden. Der Druck muss über einen Prüfzeitraum von 2 min gehalten werden. Im Anschluss muss der Druck auf den Betriebsdruck erhöht und für einen weiteren Prüfzeitraum von 2 min gehalten werden. Während beider Prüfzeiträume dürfen sich keine Luftblasen hinter dem Ventil bilden.

Das Prüfmuster muss untersucht werden, ob es Undichtheit oder sichtbare Anzeichen einer Beschädigung aufweist.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- der Wert der Abnahme des Gasdrucks (in bar), gerundet auf das nächste ganze Bar.
- Anzahl der sichtbaren Anzeichen von Beschädigungen.

5.5 Beständigkeit gegen Schlag

Das Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Schlag von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss unter Berücksichtigung der relevanten Bestimmungen in 5.1 wie folgt durchgeführt werden:

- a) Die Prüfeinrichtung muss aus einem Rohr mit dem gleichen Durchmesser wie der Nenndurchmesser des Ventils und einer Länge von $(0,5 \pm 0,1)$ m bestehen.
- b) Rückflussverhinderer, die üblicherweise geöffnet sind, müssen mit ihrer Ausgangsöffnung an das Prüfrohr angeschlossen werden. Rückflussverhinderer, die normalerweise geschlossen sind, müssen mit ihrer Einlassöffnung an das Prüfrohr angeschlossen werden. Eine Luft-, Stickstoff- oder CO_2 -Versorgung muss über ein schnell öffnendes Hochdruck-Behälterventil angeschlossen werden. Das Ventil muss dann 10-mal mit dem in Tabelle 1 beschriebenen Betriebsdruck beaufschlagt werden.

Das Prüfmuster muss untersucht werden, ob es sichtbare Anzeichen einer Beschädigung aufweist.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- Anzahl der sichtbaren Anzeichen von Beschädigungen.

5.6 Funktion

Das Prüfverfahren für die Funktion von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss unter Berücksichtigung der relevanten Bestimmungen in 5.1 wie folgt durchgeführt werden:

- a) Der Rückflussverhinderer bzw. das Rückschlagventil muss in der vom Hersteller vorgegebenen Lage eingebaut werden. Wenn keine Angaben vorliegen, ist eine Lage zu wählen, bei der maximaler Kraftaufwand notwendig ist. Dann ist eine Kraftmesseinrichtung in der Mitte der Verschlusseinrichtung anzubringen. Diese muss durch Erhöhung der Kraft vollständig geöffnet werden. Die aufzubringende Kraft ist über den Weg bis zum vollständigen Öffnen zu messen. Danach ist der notwendige Druck zum vollständigen Öffnen des Ventils zu berechnen.
- b) Für Rückflussverhinderer besteht die Prüfanordnung aus einem Sammelrohr mit zwei Anschlüssen für Luft- oder Stickstoff-Behälter. Der Ausgang ist über einen Kugelhahn an ein Rohr montiert, das $(0,5 \pm 0,1)$ m lang ist und einen dem Nenndurchmesser entsprechenden Durchmesser hat. An diesem Rohr befindet sich eine Düse von mindestens 5 mm Durchmesser. An beiden Eingängen des Sammelrohres werden Rückflussverhinderer montiert. Ein Luft- oder Stickstoff-Behälter mit mindestens 40 l Volumen muss bei dem in der Anlage entstehenden Druck bei 20 °C angeschlossen und der Kugelhahn am Ausgang des Sammelrohres muss geschlossen werden. Das Behälterventil muss geöffnet und die Funktionsfähigkeit desjenigen Rückflussverhinderers geprüft werden, welches nicht mit einem Behälter verbunden ist. Nach (5 ± 1) min ist der Kugelhahn am Ausgang zu öffnen und die Funktion beider Prüfmuster ist zu prüfen.
- c) Das Rückschlagventil muss mit einer Luft- oder Stickstoffversorgung bei dem in der Anlage entstehenden Druck bei 20 °C angeschlossen werden. Eine Düse muss hinter dem Ventil mit einem Strömungsquerschnitt des halben Strömungsquerschnittes ± 10 % des Rückschlagventils installiert werden, und das Gas muss für (60 ± 5) s durch das Ventil geleitet werden.
- d) Das Prüfmuster muss geprüft werden, ob es die vollständig geöffnete Stellung des Fließweges zeigt.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- Vollständig geöffnete Stellung des Fließweges.

5.7 Funktion bei hohen und tiefen Temperaturen

5.7.1 Allgemeines

Das Prüfverfahren für die Funktion bei hohen und tiefen Temperaturen von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss unter Berücksichtigung der relevanten Bestimmungen in 5.1 wie folgt durchgeführt werden:

5.7.2 Prüfung bei tiefen Temperaturen

Das Prüfmuster muss für $(2 \pm 0,5)$ h bei (20 ± 3) °C konditioniert werden. Für Rückflussverhinderer muss die Prüfung nach 5.6 b) und für Rückschlagventile nach 5.6 c) beim in der Anlage entstehenden Druck bei 20 °C wiederholt werden.

5.7.3 Prüfung bei hohen Temperaturen

Das Prüfmuster muss für $(2 \pm 0,5)$ h bei (50 ± 3) °C konditioniert werden. Für Rückflussverhinderer muss die Prüfung nach 5.6 b) und für Rückschlagventile nach 5.6 c) beim in der Anlage entstehenden Druck bei 50 °C wiederholt werden.

Das Prüfmuster muss geprüft werden, ob es die vollständig geöffnete Stellung des Fließweges zeigt.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

- Vollständig geöffnete Stellung des Fließweges.

5.8 Beständigkeit gegen Korrosion

Das Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Korrosion von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss unter Berücksichtigung der relevanten Bestimmungen in 5.1 wie folgt durchgeführt werden:

- a) Ein Prüfmuster mit offenem Ein- und Ausgang muss in seiner normalen Einbaulage frei aufgehängt werden.
- b) Der Prüfaufbau muss aus einem Behälter mit 5 l Volumen aus hitzebeständigem Glas und einem korrosionsbeständigem Deckel, der so geformt ist, dass ein Abtropfen von Kondensat auf die Prüfmuster vermieden wird, bestehen. (Falls ein Behälter mit 10 l Volumen verwendet wird, müssen die nachfolgend angegebenen Chemikalienmengen verdoppelt werden.) Der Behälter muss elektrisch beheizt werden und die Seitenwände sind mit Wasser zu kühlen. Ein Thermostat muss die Beheizung so regeln, dass im Behälter ungefähr eine Temperatur von 45 °C gehalten wird. Während der Prüfung muss Wasser durch eine um den Behälter gewickelte Kühlschlange fließen, so dass die Wassertemperatur am Ausgang unter 30 °C beträgt.
- c) Die Kombination von Heizung und Kühlung muss so ausgeführt sein, dass für eine Kondensation von Dämpfen auf der Oberfläche der Prüfmuster gesorgt ist. Die Schwefeldioxid-Atmosphäre muss im 5 l-Behälter durch eine Lösung von 20 g Natriumthiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$) in 500 cm³ destilliertem Wasser erzeugt werden, in die täglich 20 cm³ verdünnte Schwefelsäure gegeben werden. Die verdünnte Schwefelsäure muss aus 128 cm³ normaler Schwefelsäure (H_2SO_4) gelöst in 1 l destilliertem Wasser bestehen. Nach 8 Tagen müssen die Prüfmuster aus dem Behälter genommen werden und der Behälter muss gereinigt werden. Anschließend muss der oben beschriebene Vorgang für weitere 8 Tage wiederholt werden.
- d) Nach insgesamt 16 Tagen müssen die Prüfmuster dem Behälter entnommen und 7 Tage bei einer Temperatur von (20 ± 5) °C und einer maximalen relativen Luftfeuchte von 70 % getrocknet werden.

Das Prüfmuster muss geprüft werden, ob es die vollständig geöffnete Stellung des Fließweges zeigt.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

— Vollständig geöffnete Stellung des Fließweges.

5.9 Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion

Das Prüfverfahren für die Beständigkeit gegen Spannungsrisskorrosion von Rückschlagventilen und Rückflussverhinderern muss unter Berücksichtigung der relevanten Bestimmungen in 5.1 wie folgt durchgeführt werden:

- a) Die Prüfmuster müssen entfettet und dann für 10 Tage einer feuchten Ammoniak-Luft-Atmosphäre in einem Glasbehälter von 10 l bis 30 l Volumen ausgesetzt werden.
- b) Die wässrige Ammoniak-Lösung muss ein spezifisches Gewicht von 0,94 kg/dm³ haben. Die Prüfmuster müssen sich ungefähr 40 mm über dem Flüssigkeitsspiegel befinden. Je Liter Volumen des Behälters müssen 10 cm³ der Lösung in den Behälter gefüllt werden. Die Atmosphäre setzt sich dann aus etwa 35 % Ammoniak, 5 % Wasserdampf und 60 % Luft zusammen. Die Prüfung muss bei atmosphärischem Druck und einer Temperatur von (34 ± 2) °C durchgeführt werden. Über ein Kapillarrohr muss für einen Druckausgleich mit der Umgebung gesorgt werden.

Das Prüfmuster muss daraufhin untersucht werden, ob es keine Risse aufweist.

Der Prüfbericht muss die folgenden Angaben enthalten:

— Anzahl der Risse.