



Rückflussverhinderer

Anforderungen und Prüfmethoden

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174

50735 Köln

Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

VdS-Richtlinien für Wasserlöschanlagen

Rückflussverhinderer

Anforderungen und Prüfmethoden

Inhalt

1	Anwendungsbereich	4
2	Normative Verweisungen	4
3	Begriffe.....	4
4	Anforderungen	5
4.1	Technische Dokumentation	5
4.2	Kennzeichnung	5
4.3	Anschlüsse.....	6
4.4	Konstruktion	6
4.5	Leistungseigenschaften	7
5	Prüfungen	7
5.1	Prüfbedingungen und Prüfmuster	7
5.2	Prüfung auf Übereinstimmung	7
5.3	Prüfung auf Korrosions- und Alterungsbeständigkeit	7
5.4	Prüfung der mechanischen Festigkeit	8
5.5	Funktionsprüfung	9
5.6	Prüfung des Druckverlustes.....	9
5.7	Strömungsprüfung	9
5.8	Verschleißprüfung	10
5.9	Druckprüfung bei Biegebeanspruchung	10
5.10	Maß- und Verschleißkontrolle	10
5.11	Sonstige Prüfungen	10
Anhang A	Abmessungen für Nutanschlüsse	11

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinien legen Anforderungen und Prüfmethode für Rückflussverhinderer für den Einbau in ortsfesten Wasserlöschanlagen gemäß VdS CEA 4001 und VdS 2109 fest.

Diese Richtlinien sind anwendbar für Rückflussverhinderer \geq DN50 im Hauptwasserstrom.

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen (z. B. Europäische Normen EN oder Internationale Normen IEC), die nachfolgend aufgeführt sind. Bei datierten Verweisungen auf andere Publikationen sind Änderungen oder Überarbeitungen derselben nur Bestandteil dieser Richtlinien, wenn sie in diese Richtlinien eingearbeitet sind. Für undatierte Verweisungen gilt jeweils die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

VdS CEA 4001	Richtlinien für Sprinkleranlagen – Planung und Einbau
VdS 2109	Richtlinien für Sprühwasserlöschanlagen – Planung und Einbau
VdS 2100-06	Richtlinien für Wasserlöschanlagen – Anforderungen und Prüfmethode für Rohrverbindungselemente
DIN EN 1092	Flansche und ihre Verbindungen: Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet.
DIN EN ISO 228-1	Rohrgewinde für nicht im Gewinde dichtende Verbindungen – Teil 1: Maße, Toleranzen und Bezeichnung
ISO 7-1	Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation
EN 764-1	Druckgeräte. Teil 1: Terminologie. Druck, Temperatur, Volumen, Nennweite

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinien gelten die folgenden Definitionen:

Arbeitsdruck: Vom Hersteller spezifizierter Druck, mit dem das Bauteil betrieben werden darf. Basierend auf diesem Wert werden die Prüfdrücke berechnet und die Prüfungen durchgeführt.

Maximal zulässiger Druck: höchster Druck, für den das Gerät nach Festlegung des Herstellers ausgelegt ist (EN 764-1). Basierend auf diesem Wert werden die Prüfdrücke berechnet und die Prüfungen durchgeführt, wenn kein Arbeitsdruck spezifiziert ist.

Nennquerschnitt: Rechnerischer Querschnitt auf Basis des nominellen Durchmessers (z.B. 50 mm für DN 50)

Hauptwasserstrom: Leitungen zwischen Wasserquelle und Sprinkler/Düse

4 Anforderungen

4.1 Technische Dokumentation

4.1.1 In der technischen Dokumentation muss festgelegt sein:

- die Nennweite;
- der maximale zulässige Druck und/oder der Arbeitsdruck (mindestens 10 bar);
- die zulässige Strömungsgeschwindigkeit bezogen auf den Nennquerschnitt (mindestens 6 m/s).

Anmerkung: Bei einer Nennweiten-Serie von baugleichen Rückflussverhinderer können die einzelnen Nennweiten unterschiedlich spezifiziert sein.

In der technischen Dokumentation sollte festgelegt sein:

- Druckverlust in mbar bei Strömungsgeschwindigkeit 5 m/s (Tabelle oder grafische Darstellung).

4.1.2 Die folgenden Dokumente sind erforderlich:

a) Fertigungsunterlagen:

- Zusammenstellzeichnung;
- Zeichnungen aller Einzelteile;

Die Kennzeichnung gemäß 4.2 muss in den Zeichnungen dokumentiert sein.

b) Nutzerdokumentation:

- Datenblatt mit;
 - Angaben gemäß 4.1.1;
 - Angabe der Anschlüsse;
 - Außenmaße der Rückflussverhinderer, inkl. Maß für die aus dem Gehäuse herausragenden Bauteile;
 - Einbauanweisung (Art und Reihenfolge der Montage); einschließlich einzuhalten Abstände bei Rückflussverhinderer, von denen Teile in angeschlossene Bauteile (z.B. Armaturen, Pumpen) ragen können;
 - Anforderungen an die Umgebung, soweit erforderlich;
 - Wartungsanweisungen.

c) Dokumentenliste:

- Eine Liste (mit Revisionsstand und/oder Datum), die alle vorstehenden Dokumente enthält (jeweils mit Bezeichnung und Zeichnungsnummer sowie Revisionsstand und/oder Datum).

4.2 Kennzeichnung

Rückflussverhinderer müssen mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Name oder Kennzeichen des Herstellers/Lieferanten;
- Typenbezeichnung;
- Nennweite;

- maximal zulässiger Druck und Arbeitsdruck (falls spezifiziert; mit Wortlaut „Maximal zulässiger Arbeitsdruck nach VdS“);
- Durchflussrichtung;
- „VdS“.

Diese Kennzeichnung muss unverlierbar, unbrennbar, dauerhaft und in Einbaulage gut lesbar sein.

Anmerkung: Eine Kennzeichnung mittels aufgeklebter Folie oder Vergleichbarem ist nicht zulässig.

4.3 Anschlüsse

Die Anschlüsse am Eingang und Ausgang der Rückflussverhinderer müssen ausgeführt sein als

- Gewindeanschluss, vorzugsweise gemäß ISO 7-1 oder DIN EN ISO 228-1; oder
- Flanschanschluss, vorzugsweise gemäß DIN EN 1092; oder
- Rohrkupplungsanschluss gemäß Anhang A (nur zulässig für Materialien gemäß Anhang A); oder
- Rohrkupplungsanschluss gemäß Nutspezifikation eines oder mehrerer Kupplungshersteller oder entsprechender Normen.

4.4 Konstruktion

4.4.1 Um die Funktion auch bei Korrosion und Ablagerungen sicherzustellen, muss zwischen allen beweglichen und starren Teilen ausreichendes Spiel vorhanden sein. Die Bewegung des Abschlusskörpers aus der oder in die Schließrichtung muss trotz Ablagerungen möglich sein.

Zwischen Sitzringen und Metallteilen des Ventiltellers, z.B. dem Dichtungshaltering, muss ein Spiel von 3 mm vorgesehen sein.

Gehäuse, Ventiltellerrand und Hebelnabe müssen in jeder Position einen Abstand von mindestens 12 mm, bei nichtrostendem Metall von mindestens 6 mm, haben.

4.4.2 Korrosion und Alterung dürfen sich nicht nachteilig auf die Funktion des Rückflussverhinderers auswirken. Dichtungen dürfen nicht zum kleben neigen.

Alle aneinander gleitenden Teile müssen aus nichtrostendem Metall bestehen.

Sitzringe müssen aus nichtrostendem Metall hergestellt sein und sie müssen bei Gehäusen aus Eisenmetallen mindestens 3 mm aus diesen herausragen.

4.4.3 Das Gehäuse muss aus Metall mit Schmelzpunkt > 800 °C bestehen. Für Drücke > 12,5 bar muss das Gehäuse aus einem zähen Werkstoff wie z.B. GGG oder mindestens gleichwertig hergestellt sein.

4.4.4 Wartung oder Reinigung der Rückflussverhinderer, sowie Austausch von Verschleißteilen (Dichtungen) sollte durch ausreichend bemessene Handlochöffnungen möglich sein, so dass die Armatur nicht aus der Rohrleitung ausgebaut werden muss und die Ausfallzeiten möglichst gering gehalten werden.

4.5 Leistungseigenschaften

4.5.1 Rückflussverhinderer müssen bei den Prüfungen gemäß 5.3 bis 5.8 die dort beschriebenen Anforderungen erfüllen.

4.5.2 Rückflussverhinderer mit Rohrkupplungsanschluss, der nicht Anhang A entspricht, müssen zusätzlich bei der Prüfung nach 5.9 die dort beschriebenen Anforderungen erfüllen.

4.6 Maßhaltigkeit und Verschleiß

Bei der Prüfung nach Abschnitt 5.10 nach Abschluss der Prüfungen der Leistungseigenschaften müssen die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- maßliche Übereinstimmung;
- keine plastische Verformung, welche die sichere Funktion gefährdet;
- kein Hinweis auf Verschleiß, welcher die sichere Funktion gefährdet.

5 Prüfungen

5.1 Prüfbedingungen und Prüfmuster

5.1.1 Prüfbedingungen

Die Prüfungen werden bei einer Temperatur von (25 ± 10) °C durchgeführt, wenn nicht für eine bestimmte Prüfung anders angegeben.

Die Toleranz für alle Prüfungsparameter ist ± 5 %, wenn nicht anders angegeben.

5.1.2 Prüfmuster

Bei Prüfung **eines** Rückflussverhinderers werden 2 Prüfmuster benötigt sowie

- zusätzlich ein Prüfmuster für Korrosionsprüfung, wenn Korrosionsprüfung erforderlich;
- zusätzlich ein Prüfmuster für Biegeprüfung, wenn Rohrkupplungsanschluss nicht Anhang A entspricht.

Bei Prüfung einer Nennweiten-Serie von baugleichen Rückflussverhinderer wird 1 Prüfmuster jeder Nennweite benötigt sowie zusätzliche Prüfmuster nach Absprache mit VdS für z.B. Druckverlustmessungen, Korrosionsprüfung (falls erforderlich), Biegeprüfung (falls erforderlich).

5.2 Prüfung auf Übereinstimmung

In einer Sicht- und Maßkontrolle wird überprüft, ob die Prüfmuster mit der Beschreibung in den technischen Unterlagen (Zeichnungen, Stücklisten und Einbauanweisung) übereinstimmen und den hierbei überprüfbar Anforderungen dieser Richtlinien entsprechen.

5.3 Prüfung auf Korrosions- und Alterungsbeständigkeit

Anhand der Zeichnungen, Stücklisten und des Musters wird überprüft, ob sich Korrosion und Alterung nachteilig auf die Leistungsmerkmale des Prüflings auswirken können. Gegebenenfalls müssen entsprechende Prüfungen durchgeführt werden.

Bei Armaturen mit Innenbeschichtung wird immer eine Salzsprühkorrosionsprüfung durchgeführt.

Das Prüfmuster ist in einer Nebelkammer einer Salzbesprühung auszusetzen. Dabei sind Eingang und Ausgang der Rückflussverhinderer offen. Die wesentlichen Bestandteile und Eigenschaften der Wirkstoffe sowie die Prüfbedingungen sind:

- in destilliertem Wasser gelöstes NaCl;
- pH-Wert: 6,5 bis 7,2;
- Konzentration der Lösung: (50 ± 5) g/l;
- Sprühdruck: 0,7 bar bis 1,7 bar;
- Sprühvolumen: 1 ml/h bis 2 ml/h auf einer Fläche von 80 cm^2 ;
- Temperatur in der Prüfkammer: $(35 \pm 2) \text{ }^\circ\text{C}$;
- Sprühzeit: $(240 + 6)$ h;
- Trocknungszeit: (168 ± 5) h bei einer relativen Luftfeuchte von maximal 70 %.

Nach der Prüfung muss die Beschichtung unbeschädigt sein. Es dürfen keine Anzeichen für Ablösung oder Unterrostung der Beschichtung auftreten.

5.4 Prüfung der mechanischen Festigkeit

Die nachstehend beschriebenen Prüfungen werden vorzugsweise in der angegebenen Reihenfolge durchgeführt:

Prüfung	Prüfmedium	Druck	Prüfzeit/ Zyklen	Anforderungen
Gehäusedruckprüfung	Wasser	4facher maximal zulässiger Druck bzw. 4facher Arbeitsdruck (siehe Abschnitt 3)	10 min	keine Risse, Brüche oder unzulässige plastische Verformungen
Gehäusedichtigkeitsprüfung	Luft	10 bar	10 min	keine Undichtigkeiten keine Leckagen
Dichtigkeitsprüfung des Verschlusssteils	Wasser	2 bar gegen das Verschlusselement	10 min	zulässige Leckrate: 30 Tropfen/min
Festigkeitsprüfung des Verschlusssteils	Wasser	4facher maximal zulässiger Druck bzw. 4facher Arbeitsdruck	10 min	keine Risse, Brüche oder unzulässige plastische Verformungen
Wasserschlagprüfung des Gehäuses	Wasser	zwischen ca. 3,5 bar und (maximal zulässiger Druck bzw. Arbeitsdruck plus 25) bar wechselnd	3000 Zyklen	keine Risse, Brüche oder unzulässige plastische Verformungen
Wasserschlagprüfung des Verschlusssteils	Wasser	zwischen ca. 3,5 bar und (maximal zulässiger Druck bzw. Arbeitsdruck plus 25) bar wechselnd	3000 Zyklen	keine Risse, Brüche oder unzulässige plastische Verformungen

5.5 Funktionsprüfung

Der Rückflussverhinderer wird in der oder in den möglichen Einbaulagen in einen Rohrstrang montiert. Das Öffnungsverhalten wird bei Zulaufdrücken von 0,5 bar, 1 bar, 5 bar, 10 bar und maximalem zulässigen Druck bzw. Arbeitsdruck je zweimal geprüft.

Bei dieser Prüfung werden folgende Werte registriert und über der Zeit aufgetragen:

- der Druck vor dem Rückflussverhinderer (Zulaufdruck);
- der Wasserfluss;
- Δp des Rückflussverhinderers.

Bei der Prüfung mit Zulaufdrücken ≥ 1 bar müssen

- Rückflussverhinderer bis DN 80 geöffnet haben, wenn der Zulaufdruck den 1,3fachen Wert des Druckes hinter dem Rückflussverhinderer erreicht hat;
- Rückflussverhinderer \geq DN 80 geöffnet haben, wenn der Zulaufdruck den 1,2fachen Wert des Druckes hinter dem Rückflussverhinderer erreicht hat.

Bei der Prüfung mit Zulaufdrücken < 1 bar müssen

- Rückflussverhinderer bis DN 80 bei einem Differenzdruck von 0,3 bar geöffnet haben;
- Rückflussverhinderer \geq DN 80 bei einem Differenzdruck von 0,2 bar geöffnet haben.

5.6 Prüfung des Druckverlustes

Bei einer Nennweiten-Serie wird die Prüfung mit jeder Nennweite durchgeführt, wenn der Hersteller keine Angaben zum Druckverlust gemacht hat. Wenn Herstellerangaben vorliegen, werden diese an einer Stichprobe überprüft. Die zulässige Abweichung beträgt 15%.

Die Messung des Druckverlustes erfolgt an einer Stahlrohrmessstrecke mit geradem Einlauf mit einer Länge von mindestens dem 10fachen des Nenndurchmessers und geradem Auslauf mit einer Länge von mindestens dem 5fachen des Nenndurchmessers.

Der Druckverlust wird bei der auf den Nennquerschnitt bezogenen Strömungsgeschwindigkeit von 5 m/s bestimmt. Der ermittelte Wert dient zur Errechnung der äquivalenten Länge.

Der Druckverlust darf bei einer auf den Nennquerschnitt bezogenen Strömungsgeschwindigkeit von 5 m/s nicht größer als 0,5 bar sein. Dabei muss der Durchflussquerschnitt in Durchflussstellung mindestens 60% des Nennquerschnittes betragen.

Ist der Durchflussquerschnitt kleiner als 60%, darf der Druckverlust maximal 0,2 bar bei 5 m/s betragen.

5.7 Strömungsprüfung

Der Rückflussverhinderer wird für 90 min mit dem 1,25fachen der vom Hersteller spezifizierten zulässigen Strömungsgeschwindigkeit, mindestens jedoch 7,5 m/s, (bezogen auf Nennquerschnitt) durchströmt. Der Vordruck beträgt vorzugsweise 1,5 bar.

Durch die Strömungsprüfung soll sichergestellt werden, dass von dem Rückflussverhinderer keine Gefahr für die sichere Funktion der Löschanlage ausgeht (z.B. durch Lösen von Bestandteilen).

Bei und nach der Prüfung dürfen keine Anzeichen sichtbar sein für

- Unzulässige plastische Verformung, oder
- Lösen von Bauteilen, oder
- Veränderungen, welche die sichere Funktion gefährden.

5.8 Verschleißprüfung

Der Rückflussverhinderer wird durch intermittierenden Wasserfluss 3000 Mal betätigt.

Bei und nach der Prüfung dürfen keine Anzeichen sichtbar sein für

- Unzulässige plastische Verformung, oder
- Lösen von Bauteilen, oder
- Veränderungen, welche die sichere Funktion gefährden.

5.9 Druckprüfung bei Biegebeanspruchung

Anmerkung: Nur für Rückflussverhinderer mit einem Rohrkupplungsanschluss, der nicht Anhang A entspricht.

Die Prüfung wird nach VdS 2100-06 (Druckprüfung bei Biegebeanspruchung) durchgeführt.

Bei der Prüfung muss die Verbindung sicher zusammenhalten und dicht sein.

5.10 Maß- und Verschleißkontrolle

Nach Abschluss der Prüfungen wird der Rückflussverhinderer demontiert und nach den Zeichnungen auf Maßhaltigkeit, Fertigungsqualität und Verschleiß geprüft. Es darf kein funktionsgefährdender Verschleiß aufgetreten sein.

5.11 Sonstige Prüfungen

Soweit besondere Konstruktionen oder neuartige Fertigungsverfahren dies erfordern, werden in Abstimmung mit dem Hersteller zusätzliche Prüfungen durchgeführt.

Anhang A Abmessungen für Nutanschlüsse

Dieser Anhang enthält die Abmessungen für Armaturenanschlüsse, die mit Rohrkupplungen verbunden werden sollen.

Gültig für spanabhebend bearbeitete Anschlüsse aus Temperguss, Gusseisen mit Kugelgraphit, Stahl oder Stahlguss mit 350 N/mm² Mindestzugfestigkeit.

Nennweite		Nennaußendurchmesser in mm	Außendurchmesser in mm		Rohrlänge bis zur Nut in mm ± 0,76	Nutbreite in mm ± 0,76	Durchmesser am Nutgrund in mm	
			max.	min.			max.	min.
DN	25	33,7	33,73	33,07	15,87	7,92	30,23	29,85
DN	32	42,4	42,57	41,76	15,87	7,92	38,99	38,61
DN	40	48,3	48,74	47,78	15,87	7,92	45,09	44,70
DN	50	60,3	60,94	59,72	15,87	7,92	57,15	56,77
DN	65	76,1	76,85	75,35	15,87	7,92	72,26	71,80
DN	80	88,9	89,79	88,11	15,87	7,92	84,94	84,48
DN	100	114,3	115,44	113,51	15,87	9,52	110,08	109,58
DN	125	139,7	141,10	138,91	15,87	9,52	135,48	134,97
DN	150	168,3	169,85	167,49	15,87	9,52	163,95	163,40
DN	200	219,1	220,65	218,29	19,05	11,13	214,40	213,77
DN	250	273	274,62	272,26	19,05	12,70	268,27	267,59
DN	300	323,9	325,42	323,06	19,05	12,70	318,29	317,53
Anmerkung 1: Nutschulter gratfrei mit Abtragung bis max. 0,3 mm x 45°.								
Anmerkung 2: Nutgrund mit Radius bis max. 0,8 mm.								
Tabelle A.1: Abmessungen für Armaturenanschlüsse								