



# **Absperrarmaturen**

## **Anforderungen und Prüfmethode**

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

# Absperrarmaturen

## Anforderungen und Prüfmethode

### Inhalt

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

# 1 Anwendungsbereich

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

Diese Richtlinien sind anwendbar für Absperrarmaturen  $\geq$  DN50 und berücksichtigen den Einsatz im Hauptwasserstrom (in Saugleitungen und Druckleitungen).

Anmerkung: Nach diesen Richtlinien anerkannte Absperrschieber können auch in Proberleitungen eingesetzt werden.

# 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:

- der Einsatzbereich (Druckleitungen und/oder Saugleitungen);
- die Nennweite;
- der maximale zulässige Druck und/oder der Arbeitsdruck (mindestens 10 bar für den Einsatz in Druckleitungen; mindestens 6 bar für den Einsatz in Saugleitungen);

*Anmerkung: Bei der Verwendung von Fußventilen in der Saugleitung kann es erforderlich sein Armaturen derselben Druckstufe einzusetzen wie auf der Druckseite. Darauf sollte in der Nutzerdokumentation hingewiesen werden.*

- die zulässige Strömungsgeschwindigkeit bezogen auf den Nennquerschnitt (mindestens 6 m/s).

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

In der technischen Dokumentation sollte festgelegt sein:

- Druckverlust in mbar bei Strömungsgeschwindigkeit 5 m/s.

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 Absperrarmatur, inkl. Maß für die aus dem Gehäuse herausragenden Bauteile (z.B. offene Absperrklappe);
  - Einbauanweisung (Art und Reihenfolge der Montage); einschließlich einzuhalten Abstände bei Absperrarmaturen, 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

Absperrarmaturen 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, falls Durchfluss nicht in beiden Richtungen freigegeben ist;
- „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 Absperrarmatur müssen ausgeführt sein als

- Gewindeanschluss, vorzugsweise gemäß ISO 7-1 oder DIN EN ISO 228-1; oder
- Flanschanschluss, vorzugsweise gemäß DIN EN 1092-2; 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. Alle aneinander gleitenden Teile müssen aus nichtrostendem Metall und alle dichtenden Teile aus nichtrostendem Material bestehen.

**4.4.2** Die Absperrarmaturen dürfen nur langsam geöffnet oder geschlossen werden können. Bei Handradbetätigung müssen zwischen geöffnetem und geschlossenem Zustand der Armatur mindestens fünf Umdrehungen erforderlich sein. Andere Konstruktionen müssen eine Schließzeit von mindestens 10 s haben.

Die Betätigungen müssen selbsthemmend sein. Der Nachweis zur Selbsthemmung ist erbracht, wenn sich bei der Strömungsprüfung die Stellung nicht verändert.

**4.4.3** Die Absperrarmaturen müssen mit einer Stellungsanzeige versehen sein und gegen unbefugtes Betätigen gesichert werden können (z.B. durch Riemen und Schloss).

**4.4.4** 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.

## 4.5 Leistungseigenschaften

**4.5.1** Absperrarmaturen müssen bei den Prüfungen gemäß 5.3, 5.4, 5.5, 5.6 und 5.7 die dort beschriebenen Anforderungen für jede freigegebene Durchflussrichtung erfüllen. Wenn der Durchfluss in beiden Richtungen freigegeben ist, kann es abhängig von der jeweiligen Konstruktion erforderlich sein, eine oder mehrere Prüfungen mit Druckbeaufschlagung oder Durchströmung in beiden Richtungen durchzuführen.

**4.5.2** Absperrarmaturen für den Einsatz in Saugleitungen müssen zusätzlich bei der Prüfung gemäß 5.8 die dort beschriebenen Anforderungen erfüllen.

**4.5.3** Absperrarmaturen 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;
- 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  $(25 \pm 10)$  °C durchgeführt, wenn nicht für eine bestimmte Prüfung anders angegeben.

Die Toleranz für alle Prüfungsparameter ist  $\pm 5$  %, wenn nicht anders angegeben.

### 5.1.2 Prüfmuster

Bei Prüfung **einer** Absperrarmatur 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 Absperrarmaturen 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 überprüfbaren 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 Absperrarmatur 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:  $(50 \pm 5)$  g/l;
- Sprühdruk: 0,7 bar bis 1,7 bar;
- Sprühvolumen: 1 ml/h bis 2 ml/h auf einer Fläche von 80 cm<sup>2</sup>;
- Temperatur in der Prüfkammer:  $(35 \pm 2)$ °C;
- Sprühzeit:  $(240 + 6)$  h;
- Trocknungszeit:  $(168 \pm 5)$  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	Prüf-medium	Druck	Prüfzeit/ Zyklen	Anforderungen
Gehäusedruckprüfung	Wasser	4facher maximal zulässiger Druck bzw. 4facher Arbeitsdruck (siehe Abschnitt 3)	10 min	keine Risse, Brüche oder plastische Verformungen
Gehäusedichtigkeitsprüfung	Luft	maximal zulässiger Druck bzw. Arbeitsdruck (siehe Abschnitt 3), aber nicht mehr als 10 bar	10 min	keine Undichtigkeiten
Dichtigkeitsprüfung des Verschlusssteils	Wasser	2 bar und 1,5facher maximal zulässiger Druck bzw. 1,5facher Arbeitsdruck (siehe Abschnitt 3)	10 min	zulässige Leckrate: 30 Tropfen/min
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 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 plastische Verformungen

## 5.5 Prüfung der Betätigungskraft

Die zum Betätigen der Absperrarmatur notwendige Handkraft wird gemessen, indem die Armatur fünfmal von der Stellung "geschlossen" in die Stellung "offen" gebracht wird.

Der Vordruck bei geschlossener Armatur ist gleich dem Arbeitsdruck, höchstens jedoch 10 bar und die Strömungsgeschwindigkeit im Rohr bei der offenen Armatur 5 m/s.

Die zum Öffnen oder Schließen der Absperrarmaturen erforderliche Kraft darf die in der folgenden Tabelle festgelegten Werte nicht überschreiten.

Handraddurchmesser in mm	Kraft in N	Drehmoment in Nm
50	40*	1
63	50*	1,6
80	60*	2,4
100	70*	3,5
125	170	10,6
160	200	16
200	250	25
250	300	37,5
315	400	63

\* einhändig aufgebracht

## 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 Angaben vorliegen, werden diese Angaben an einer Stichprobe überprüft.

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 des  $\zeta$ -Wertes und der äquivalenten Länge.

Der Druckverlust darf bei einer auf den Nennquerschnitt bezogenen Strömungsgeschwindigkeit von 5 m/s nicht größer als 0,5 bar sein.

## 5.7 Strömungsprüfung

Die Absperrarmatur 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 der Absperrarmatur 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

- plastische Verformung, oder
- Lösen von Bauteilen, oder
- Veränderungen, welche die sichere Funktion gefährden;
- Änderung der Betriebsstellung.

### **5.8 Unterdruckprüfung**

*Anmerkung: Nur für Absperrarmaturen für den Einsatz in Saugleitungen.*

Der Druck im Prüfmuster wird für 10 Minuten um 0,6 bar unter den Umgebungsdruck abgesenkt.

Bei der Prüfung muss das Prüfmuster dicht sein.

### **5.9 Druckprüfung bei Biegebeanspruchung**

*Anmerkung: Nur für Absperrarmaturen 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 die Absperrarmatur 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/mm<sup>2</sup> 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.								
<b>Tabelle A.1:</b> Abmessungen für Armaturenanschlüsse								