



Gaslöschsysteme

Anforderungen und Prüfmethoden

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 174

D-50735 Köln

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

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

VdS-Richtlinien für Gaslöschanlagen

Gaslöschesysteme

Anforderungen und Prüfmethoden

Das vorliegende Dokument ist nur verbindlich, sofern dessen Verwendung im Einzelfall vereinbart wird; ansonsten ist die Berücksichtigung dieses Dokuments unverbindlich. Die Vereinbarung zur Verwendung dieses Dokuments ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Anforderungen nach eigenem Ermessen akzeptieren, die diesem Dokument nicht entsprechen.

Um eine Beeinträchtigung des Textverständnisses zu vermeiden, verwendet VdS Schadenverhütung durchweg das generische Maskulinum. Eine Bevorzugung oder anderweitige Wertung des männlichen, weiblichen oder sonstigen Geschlechts geht damit ausdrücklich nicht einher.

INHALT

1	Allgemeines	5
1.1	Anwendungsbereich	5
1.2	Gültigkeit	6
2	Normative Verweisungen	6
3	Definitionen	7
4	Anforderungen	7
4.1	Allgemeines	7
4.2	Dokumentation	9
4.3	Bauteile	10
4.3.1	Allgemeines	10
4.3.2	Systemspezifische Anforderungen	10
4.4	System, technische Kompatibilität	11
4.5	System, Anlagenaufbau	11
4.5.1	Allgemeines	11
4.5.2	Konkrete Regelungen zum Anlagenaufbau	11
4.5.3	Personenschutzmaßnahmen	12
4.5.4	Zusätzliche Personenschutzmaßnahmen für Hochdruck-Systeme bei Gefährdungsklasse IV nach VdS 3518	12
4.5.5	Zusätzliche Personenschutzmaßnahmen für CO ₂ -Niederdruck-Systeme bei Gefährdungsklasse IV nach VdS 3518	13
4.6	Strömungstechnische Kennwerte	14
4.7	Systemverzögerung	14
4.8	Energieversorgung	14
4.9	Prüfeinrichtungen	15

5	Prüfmethoden	15
5.1	Prüfung der technischen Dokumentation auf Vollständigkeit	15
5.2	Prüfung der technischen Dokumentation auf ausreichende Information	15
5.3	Prüfung auf Verwendung anerkannter Bauteile	15
5.4	Prüfung der technischen Kompatibilität der verwendeten Bauteile	15
5.5	Prüfung des Aufbaus der Löschanlagen	15
5.6	Prüfung der strömungstechnischen Kennwerte	16
5.7	Prüfung der Systemverzögerung	16
5.8	Prüfung der Energieversorgung	16
5.9	Prüfung der Prüfeinrichtungen	16
5.10	Prüfung der Steuerung durch eine elektrische Steuereinrichtung	16
Anhang A	Anlagenvarianten	18
A.1	Hochdruck-Systeme (CO ₂ , Inertgas, Halogenierte Kohlenwasserstoffe)	18
A.2	CO ₂ -Niederdruck-Systeme	19
Anhang B	Regelwerke zum Systemaufbau	20
Anhang C	Anerkennung der Bauteile	21
Anhang D	Zusätzliche Anforderungen an Bauteile	23
D.1	Schleichgassicherungen	23
D.1.1	Anforderungen	23
D.1.2	Prüfungen	23
D.2	Filter für pneumatische Steuerung	23
D.2.1	Allgemeines	23
D.2.2	Anforderungen	23
D.2.3	Prüfungen	23
D.3	Hupenabsperrventil	23
D.3.1	Anforderungen	23
D.3.2	Prüfungen	23
D.4	Separate Servoventile für Bereichsventile oder Alarmmittel	24
D.4.1	Anforderungen	24
D.4.2	Prüfungen	24
D.5	Separate Magnetventile	24
D.5.1	Anforderungen	24
D.5.2	Prüfungen	24
D.6	Druckminderer	24
D.6.1	Anforderungen	24
D.6.2	Prüfungen	25
D.7	Druckschalter	25
D.7.1	Anforderungen	25
D.7.2	Prüfungen	25
Anhang E	Abweichungen von den VdS-Richtlinien für Planung und Einbau	26
E.1	Allgemeines	26
E.2	Bauteile	26
E.3	System, Anlagenaufbau	26
Anhang F	Systemdarstellung (informativ)	27
Anhang G	Ansteueroptionen	28
Anhang H	Änderungen der Richtlinien zur Vorversion	29

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Für die bestimmungsgemäße Funktion von Gaslöschanlagen ist es wichtig,

- dass alle Bauteile für den Einsatz in Gaslöschanlagen, die mit dem spezifizierten Löschgas arbeiten, geeignet sind.
- dass miteinander verbundene Bauteile technisch kompatibel sind.
- dass alle Bauteile so miteinander kombiniert und verbunden werden, dass die Löschanlage bestimmungsgemäß funktioniert, d. h. dass der Löschvorgang unter Berücksichtigung geltender Richtlinien und Vorschriften bestimmungsgemäß abläuft.

Diese Richtlinien legen Anforderungen und Prüfmethoden für Systeme für Gaslöschanlagen fest.

Ein System für Gaslöschanlagen ist eine Zusammenstellung von Bauteilen, die bereits über eine eigene VdS Bauteilenerkennung verfügen oder im Zusammenhang mit einem VdS Gaslöschesystem anerkannt sind. Wie in einem Baukastensystem können die im System gelisteten Bauteile in verschiedenen Anlagenvarianten und Ausbaustufen zu Löschanlagen kombiniert werden.

Die Verknüpfbarkeit der Bauteile und das bestimmungsgemäße Zusammenwirken der Bauteile wird in der Systemprüfung geprüft.

In einem System für Gaslöschanlagen

- sind die Bauteile aufgeführt, mit denen Löschanlagen nach diesem System errichtet werden können (gemäß Anhang C).
- ist der Aufbau der Löschanlagen, ggf. mit verschiedenen Anlagenvarianten und Ausbaustufen, festgelegt.
- sind die Verknüpfungen der Bauteile festgelegt, soweit dies für die Funktion der Löschanlage, d. h. für den bestimmungsgemäßen Ablauf des Löschvorganges unter Berücksichtigung geltender Richtlinien und Vorschriften, bedeutsam ist.
- sind die bei Ansteuerung der Löschanlage durch eine Brandmeldeanlage zu erfüllenden Bedingungen festgelegt.

Systeme für Gaslöschanlagen unterscheiden sich durch unterschiedliche Realisierung von

- Steuerung
- Ansteuerung
- Auslösung

Diese Richtlinien sind anwendbar bei Systemen, in denen Steuerung, Ansteuerung und Auslösung wie folgt realisiert werden:

- elektrisch oder
- pneumatisch oder
- mechanisch oder
- durch eine Kombination vorstehender Lösungen.

Bei Systemen, die anders arbeiten, sollten diese Richtlinien nur als Leitfaden angewendet werden.

Alle Druckangaben in diesen Richtlinien sind, wenn nichts anderes angegeben ist, Angaben von Überdrücken.

Anmerkung: $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ N m}^{-2} = 100 \text{ kPa}$

1.2 Gültigkeit

Diese Richtlinien gelten ab 01.05.2023. Sie ersetzen die Fassung VdS 2454 : 2013-07 (01).

Für Produkte, die nach der vorherigen Version dieser Richtlinien geprüft und anerkannt wurden, gilt eine Übergangszeit von 4 Jahren ab dem Beginn der Gültigkeit dieser Richtlinien. Während dieser Übergangszeit kann die vorherige Version der vorliegenden Richtlinien für eine Verlängerung der Produktanerkennung zugrunde gelegt werden.

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten datierte und undatierte Verweise auf andere Regelwerke. Die Verweise erfolgen in den entsprechenden Abschnitten, die Titel werden im Folgenden aufgeführt. Änderungen oder Ergänzungen datierter Regelwerke gelten nur, wenn sie durch Änderung dieser Richtlinien bekannt gegeben werden. Von undatierten Regelwerken gilt die jeweils letzte Fassung.

CEA 4008 CEA guidelines for fire extinguishing systems using non-liquefied inert gases – planning and installations

CEA 4007 CEA guidelines for CO₂ systems – planning and installations

CEA 4045 CEA guidelines for fire extinguishing systems using Halocarbon gases – planning and installations

DGUV Information 205-026 Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen

VdS 2093 VdS-Richtlinien für CO₂-Feuerlöschanlagen – Planung und Einbau

VdS 2380 VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen mit nicht verflüssigten Inertgasen – Planung und Einbau

VdS 2381 VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen

VdS 2496 Richtlinien für die Ansteuerung von Feuerlöschanlagen

VdS 3518 VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen – Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen

3 Definitionen

Für diese Richtlinien finden folgende Definitionen Anwendung:

Auslösung: Betätigung von Behälterventilen und Bereichsventilen

Ansteuerung: Übertragung von Signalen durch die Steuereinrichtung, die den automatischen Löschablauf der Feuerlöschanlage bewirken (z. B. an Alarmmitteln, Verzögerungseinrichtungen, Steuerbehälter, Auslöseeinrichtungen von Behälterventilen, Auslöseeinrichtungen von Bereichsventilen)

Steuerung: Empfang, Verarbeitung und Übertragung von Signalen durch die Steuereinrichtung

CO₂-Hochdruck-Feuerlöschanlage: Feuerlöschanlage, in der das CO₂ bei Umgebungstemperatur bevorratet wird, z. B. der Druck im CO₂-Behälter ist $p_{abs} = 58,6$ bar bei 21 °C

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

Inertgas: Nicht verflüssigtes Gas oder Mischung von Gasen, die das Feuer hauptsächlich löschen durch Reduzierung der Sauerstoff-Konzentration im Löschbereich, wie Argon, Stickstoff oder CO₂ oder Mischungen dieser Gase

Inertgas-Feuerlöschanlage: Feuerlöschanlage, in der das Inertgas bei Umgebungstemperatur bevorratet wird

Halogenierter Kohlenwasserstoff: Löschmittel, das als Hauptbestandteile eine oder mehrere organische Verbindungen enthält, die eines oder mehrere chemische Elemente Fluor, Chlor, Brom oder Jod enthalten. Beispiele hierfür sind Fluorkohlenwasserstoffe (FKWs), Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKWs) und perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFKs).

Feuerlöschanlage mit halogeniertem Kohlenwasserstoff: Feuerlöschanlage, in der der halogenierte Kohlenwasserstoff bei Umgebungstemperatur bevorratet wird

Systemdarstellung: Schematische Darstellung des Aufbaus einer Löschanlage, die nach diesem System errichtet werden kann

Systemverzögerung für Alarm: Zeit zwischen Freigabe einer nichtelektrischen Alarmenergie (z. B. Öffnen einer Steuerflasche) und Alarmierung (Erzeugung des bestimmungsgemäßen Schalldruckes durch die Alarmmittel)

Systemverzögerung für Auslösung: Zeit zwischen Branderkennung und Freigabe des Löschmittels (Auslösung) ohne die an einer eventuellen Verzögerungseinrichtung eingestellte Verzögerungszeit

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

4.1.1 Ein System für Gaslöschanlagen kann optional Branderkennungen, elektrische Ansteuerungen und Steuerungen enthalten oder rein aus den Elementen des Löschteils bestehen.

Gemäß VdS 2496 liegt die Federführung für das Gesamtkonzept der Feuerlöschanlage, einschließlich des feuerlöschanlagenspezifischen Teils der Brandmeldeanlage, gegenüber

den zuständigen Stellen immer beim Errichter des Löschteils. Die Verantwortung für den Brandmeldeteil/Löschteil liegt beim jeweiligen Errichter.

Bezüglich der automatischen Branderkennung, Ansteuerung und Steuerung für Gaslöschanlagen sind die folgenden Optionen definiert (siehe auch Anhang G).

Option 1:

- Die automatische Branderkennung, Ansteuerung und Steuerung erfolgt als Bestandteil der Gaslöschanlage.
- Die automatische Branderkennung erfolgt über nichtelektrische Branderkennungselemente.
- Das System enthält alle Bauteile zur Branderkennung, Ansteuerung und Steuerung.

Option 2A:

- Die automatische Branderkennung erfolgt nicht als Bestandteil der Gaslöschanlage.
- Die Ansteuerung und Steuerung erfolgt als Bestandteil der Gaslöschanlage, ganz oder teilweise durch eine elektrische Steuereinrichtung.
- Die elektrische Steuereinrichtung ist vorgesehen zur Anschaltung an eine externe Brandmelderzentrale über die Standardschnittstelle Löschen nach VdS 2496. Das System enthält keine Bauteile zur Branderkennung.
- Das System enthält alle Bauteile zur Ansteuerung und Steuerung (d. h. es ist z. B. eine EST Bestandteil der Systemanerkennung).

Option 2B: wie 2A mit Ausnahme des 3. Spiegelstrichs:

- Die elektrische Steuereinrichtung ist vorgesehen zur Anschaltung an eine im System nicht benannte externe Einrichtung über eine im System definierte Schnittstelle (z. B. Brandmelderzentrale mit integrierter elektrischer Steuer- und Verzögerungseinrichtung).

Option 3:

- Die automatische Branderkennung, Ansteuerung – soweit elektrisch - und Steuerung – soweit elektrisch – erfolgt nicht als Bestandteil der Gaslöschanlage.
- Das System enthält keine Bauteile zur Branderkennung, elektrischen Ansteuerung und elektrischen Steuerung.
- Das System enthält alle Bauteile zur nichtelektrischen Steuerung.
- Die Ansteuerung von elektrischen Kraftelementen in der nichtelektrischen Steuereinrichtung oder von elektrischen Auslöseeinrichtungen erfolgt durch eine im System nicht benannte externe Einrichtung über im System definierte Schnittstellen.

4.1.2 Ein System kann nur enthalten:

- ein Löschmittel (Ausnahme: IG-01, IG-541, IG-55 und IG-100 dürfen gemeinsam gelistet werden);
- eine Anlagenart (Hochdruck oder Niederdruck);
- eine Art der Druckbegrenzung im Löschmittelstrom (Druckreduziereinrichtungen mit festen Blenden oder Druckregeleinrichtungen);
- Anlagenvarianten gemäß Abschnitt 4.1.1
 - nach Option 1
 - nach Option 2 und/oder 3

4.2 Dokumentation

4.2.1 Die Dokumentation des Systems muss umfassen:

- eine Systemdarstellung bzw. bei verschiedenen Anlagenvarianten und Ausbaustufen mehrere Systemdarstellungen

Anmerkung: In einem System können mehrere Anlagenvarianten und Ausbaustufen beschrieben sein. Anhang A zeigt eine empfohlene Systematik für die Festlegung von Anlagenvarianten und Ausbaustufen. Anhang F zeigt als Beispiel eine Systemdarstellung mit Identifizierung und Verknüpfung der Bauteile.

- eine Systembeschreibung, die alle Anlagenvarianten und Ausbaustufen umfasst
- eine Installationsanweisung
- eine Wartungsanweisung

4.2.2 Die Systemdarstellung und -beschreibung muss folgende Informationen enthalten:

- Benennung des Systems
- Spezifizierung des Systems (Merkmale, Anwendungsbereich, Anlagenvarianten, Ausbaustufen, beachtete Richtlinien und Vorschriften), siehe auch Abschnitt 4.2.1
- Identifizierbarkeit aller Bauteile
- Darstellung des Ortes jedes Bauteiles im Systemschema
- Darstellung der Verknüpfungen der Bauteile
- notwendige Informationen und Einschränkungen zu den Verknüpfungen
- Angabe des Durchmessers und der maximalen Länge von pneumatischen Steuerleitungen
- Angabe zu maximaler Anzahl Alarmmittel
- Bemessung des Vorrats der pneumatischen Steuerenergie in Abhängigkeit von den jeweils relevanten Größen (z. B. Anzahl Löschbereiche, Anzahl Alarmmittel)
- Funktionsbeschreibung

Die Systemdarstellung und -beschreibung kann die folgende Information enthalten:

Einteilung der Anlagenvarianten in Gefährdungsklassen (GK) gemäß VdS 3518

4.2.3 Enthält das System Anlagenvarianten nach Option 2A, 2B oder 3 gemäß Abschnitt 4.1.1, sind zusätzlich folgende technische Unterlagen einzureichen:

- Liste der elektrisch anzusteuernenden Bauteile mit den Vorgaben zur Ansteuerung dieser Bauteile mit Benennung von
 - Art des Bauteiles
 - Typ
 - Hersteller
 - Nennspannung
 - Nennleistung oder Nennstrom
 - minimale und maximale Spannung für Funktion
 - Stromstärken bei minimaler und maximaler Spannung
 - spezifizierte Einschaltdauer

- Ort im System
 - Funktion im System
 - Zeitpunkt der Ansteuerung
 - Zeitdauer der Ansteuerung
 - zwingende Abhängigkeiten oder Einschränkungen (z. B. Reset-Sperre, Berücksichtigung von Meldungen, Vorgaben für Umschaltung Einsatz/Reserve)
- b) Datenblätter der anzusteuernenden Bauteile (Hersteller-Datenblätter), falls dies nicht durch die technische Dokumentation abgedeckt ist

4.2.4 Enthält das System Anlagenvarianten nach Option 2A oder 2B gemäß Abschnitt 4.1.1, sind folgende technische Unterlagen einzureichen:

Je eingesetzter elektrischer Steuereinrichtung eine Liste der anzusteuernenden Bauteile nach Systematik der in Abschnitt 4.2.3 a) genannten Liste mit Benennung des jeweils ansteuernden Bauteils (Steuereinrichtung, Karte) und seiner folgenden Daten

- Art des Bauteiles
- Typ
- Hersteller
- Nennspannung
- minimale und maximale Spannung
- maximale Stromstärke
- Zeitpunkt der Ansteuerung
- Zeitdauer der Ansteuerung

4.2.5 Enthält das System zur Anschaltung an eine externe Brandmelderzentrale elektrische Steuereinrichtungen keine Standardschnittstelle Löschen nach VdS 2496, muss zusätzlich eine Beschreibung der Schnittstelle zur Anschaltung der elektrischen Steuereinrichtung an eine im System nicht benannte externe Einrichtung vorliegen.

4.3 Bauteile

4.3.1 Allgemeines

4.3.1.1 Die im System verwendeten Bauteile, die in Anhang C gelistet sind, müssen gemäß Anhang C anerkannt sein.

4.3.1.2 Werden im System auch Bauteile eingesetzt, die nicht in Anhang C erfasst sind, wird mit dem Auftraggeber vereinbart, ob - und ggf. auf welcher Basis - diese Bauteile im System anerkannt werden sollen.

4.3.1.3 Nicht jedes anerkannte Bauteil kann in jedem System eingesetzt werden. Daher sind bei der Auswahl der Bauteile für ein bestimmtes System die zusätzlichen systemspezifischen Anforderungen gemäß Abschnitt 4.3.2 zu beachten.

4.3.2 Systemspezifische Anforderungen

4.3.2.1 In Systemvarianten für Hochdruck-Mehrbereichsanlagen dürfen nur elektrische Steuereinrichtungen eingesetzt werden, die mit der Option "Löschmittel-Freigabe für ausgewählte Löschbereiche" geprüft und anerkannt sind.

4.3.2.2 Der Anzeigebereich eines Manometers muss bei Systemen bis 100 bar zwischen dem 1,0-fachen und dem 2,5-fachen des maximalen Betriebsdrucks enden. Bei Systemen über 100 bar muss der Anzeigebereich eines Manometers zwischen dem 1,0-fachen und dem 1,5-fachen des maximalen Betriebsdrucks enden. Als maximaler Betriebsdruck gilt der Druck im Behälter bei 50 °C bzw. Druck, der am Einsatzort in der Anlage maximal zu erwarten ist.

4.3.2.3 Manometer mit farblicher Markierung für den Schwund und nicht temperaturkompensierte Druckschalter dürfen nur im in der Anerkennung aufgeführten Temperaturbereich (in der Regel von +5 °C bis +25 °C) am Aufstellort der Behälter eingesetzt werden.

4.4 System, technische Kompatibilität

Die miteinander verbundenen Bauteile des Systems müssen technisch kompatibel sein. Die für die Betätigung eines Bauteiles zur Verfügung stehende Kraft muss das Zweifache und bei pyrotechnischen Einrichtungen das dreifache der Kraft betragen, die für die sichere Betätigung erforderlich ist.

4.5 System, Anlagenaufbau

4.5.1 Allgemeines

4.5.1.1 Der Aufbau der Anlagenvarianten (Systemdarstellungen des Systems) muss sicherstellen, dass der bestimmungsgemäße Ablauf des Löschvorganges unter Einhaltung der geltenden Regelwerke, speziell auch bezüglich Personenschutz, erfolgt.

Die beim Aufbau der Anlagenvarianten zu beachtenden Regelwerke sind in Anhang B aufgeführt.

4.5.1.2 Einzelne Anforderungen müssen nicht erfüllt werden, wenn die Feuerlöschanlagen nicht gemäß der VdS-Richtlinien für Planung und Einbau errichtet werden, siehe Anhang E.

Anmerkung: Wenn nicht alle Anforderungen der VdS-Richtlinien für Planung und Einbau erfüllt werden, werden in der Anlage 3 des Zertifikats die erforderlichen Zusatzmaßnahmen für diesen Einsatz aufgelistet.

4.5.2 Konkrete Regelungen zum Anlagenaufbau

4.5.2.1 Eine eingeleitete Flutung darf nicht unterbrochen werden können.

4.5.2.2 Für jeden Löschbereich ist eine nichtelektrische Blockiereinrichtung vorzusehen.

Nichtelektrische Blockiereinrichtungen müssen so angeordnet sein, dass

- jeder Löschbereich separat blockiert werden kann.
- die Blockierung die Branderkennung und die Alarmierung nicht beeinträchtigt.
- die Blockierung nach Ansteuerung der Löschanlage sowohl während als auch nach der Vorwarnzeit aufgehoben werden kann.
- bei Aufhebung der Blockierung nach der Vorwarnzeit die Flutung sofort einsetzt.

4.5.2.3 Zum Schutz vor Verstopfung müssen im Steuergas-Eingang von Bauteilen zur pneumatischen Steuerung mit engen Querschnitten ≤ 3 mm geeignete Filter eingesetzt werden.

4.5.2.4 Hupenabsperrventile (siehe Anhang D.3) müssen so angeordnet sein, dass bei Betätigung nur der pneumatische Alarm abgestellt wird.

4.5.2.5 Die Reserveumschaltung von Hochdruck-Löschmittelbehälter sollte durch Betätigung nur eines Umschaltorgans möglich sein. In Ausnahmefällen – wenn durch mehrere Behälterbatterien technisch erforderlich – können zusätzliche Umschaltorgane eingesetzt werden.

4.5.2.6 Sind einer elektrischen Steuereinrichtung mehrere Einbereich-Feuerlöschanlagen zugeordnet, muss – bei Einsatz von Steuerbehältern – je Feuerlöschanlage eine Steuerflasche eingesetzt werden.

4.5.3 Personenschutzmaßnahmen

4.5.3.1 In Anlagenvarianten für Anlagen mit einer möglichen Personengefährdung müssen die Personenschutzmaßnahmen gemäß VdS 3518 für die entsprechende Gefährdungsklasse berücksichtigt sein.

Anmerkung: Es sind die nationalen Personenschutzrichtlinien zu berücksichtigen.

4.5.3.2 Bei Gefährdungsklasse IV gemäß VdS 3518 gelten zusätzlich die Festlegungen in den Abschnitten 4.5.4 bzw. 4.5.5.

4.5.3.3 Löschbereiche bzw. Gefährdungsbereiche müssen zur Warnung von Personen mit akustischen und gegebenenfalls optischen Alarmierungseinrichtungen versehen sein, um die Alarmierung der im Löschbereich bzw. Gefährdungsbereich befindlichen Personen sicherzustellen.

An den Zugängen zu den Löschbereichen bzw. Gefährdungsbereichen müssen zusätzlich Warnleuchten oder Leuchtfelder auf den ausgelösten Zustand der Löschanlage hinweisen, wenn der Zutritt nicht durch andere geeignete Maßnahmen verhindert wird.

4.5.3.4 Abweichungen sind nur zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet wird.

4.5.4 Zusätzliche Personenschutzmaßnahmen für Hochdruck-Systeme bei Gefährdungsklasse IV nach VdS 3518

4.5.4.1 Die Auslösung von Löschmittelbehälter erfolgt mittels nichtelektrischer Energie. Diese Energie wird erst nach Ablauf einer einstellbaren Verzögerungszeit einer nichtelektrischen Verzögerungseinrichtung freigegeben.

4.5.4.2 Die Betätigung der Behälterventile der Löschmittelbehälter, die Betätigung eventueller Bereichsventile und der Betrieb der Alarmmittel (mindestens einer pneumatischen Alarmierungseinrichtung) muss aus einem gemeinsamen Steuergasvorrat erfolgen oder gleichwertig VdS-anerkannt sein.

4.5.4.3 In der Leitung vom Steuergasvorrat zu den pneumatischen Alarmgeräten sind nur folgende Stellglieder angeordnet:

- Ein manuell zu betätigendes Absperrventil für Wartungs- oder Prüfzwecke, das
 - nur mit einer Zugangsberechtigung (z. B. Kasten mit Schloss) zu betätigen ist und
 - so angeordnet ist, dass der pneumatische Alarm nur zusammen mit allen anderen personenschutzrelevanten Steuervorgängen insbesondere denen zur Ansteuerung der nichtelektrischen Verzögerungseinrichtung und des Bereichsventils unterbunden werden kann.

- Ein elektrisches Stellglied je Bereich zur Bereichsselektierung, das
 - vor dem Abgang zum Bereichsventil angeordnet ist, so dass bei Ansteuerung eines Bereichsventils in jedem Fall auch die Alarmgeräte dieses Bereichs betrieben werden,
 - unverzüglich angesteuert wird, und
 - nach Ansteuerung in Selbsthaltung geht, so dass nach Ansteuerung des Bereichsventils auch bei Energieausfall die Alarmierung nicht beeinträchtigt ist.
- Ein Hupenabsperrrventil, das
 - so angeordnet ist, dass bei Betätigung nur der pneumatische Alarm beendet wird.

4.5.4.4 Für eventuelle Undichtigkeiten von pneumatischen Stellgliedern, die Personenschutzmaßnahmen beeinträchtigen könnten, sind Schleichgassicherungen vorgesehen.

4.5.4.5 Der Energievorrat für die pneumatische Alarmierung reicht bei bestimmungsgemäßem Löschablauf für 30 Minuten und ist auch ausreichend für den Voralarm in allen an elektrischen Steuereinrichtungen angeschlossenen Löschbereichen.

4.5.5 Zusätzliche Personenschutzmaßnahmen für CO₂-Niederdruck-Systeme bei Gefährdungsklasse IV nach VdS 3518

4.5.5.1 Die Auslösung der Bereichsventile erfolgt mittels pneumatischer Energie. Diese Energie wird erst nach Ablauf einer einstellbaren Verzögerungszeit einer nichtelektrischen Verzögerungseinrichtung freigegeben.

4.5.5.2 Die pneumatische Energie für die Ansteuerung des Bereichsventils (bzw. des entsprechenden Servoventils) und der nichtelektrischen Verzögerungseinrichtung sowie für den Betrieb der pneumatischen Alarmgeräte oder gleichwertig VdS-anerkannt (bzw. die Ansteuerung des entsprechenden Servoventils) wird über einen gemeinsamen Anschluss dem Löschmittelbehälter entnommen.

4.5.5.3 Servoventile zur Ansteuerung pneumatischer Alarmgeräte oder gleichwertig VdS-anerkannt werden so eingesetzt, dass

- wenn zwei pneumatische Alarmierungseinrichtungen eingesetzt werden, für jede Alarmierungseinrichtung eine separate Versorgungsleitung (siehe auch Abschnitt 4.5.5.2) installiert ist, und
- in der Versorgungsleitung zwischen Energieversorgung und Servoventil als einziges Stellglied nur ein manuelles Absperrventil eingesetzt ist. Bei Absperrung der Versorgungsleitung werden alle anderen personenschutzrelevanten Steuervorgänge insbesondere die zur Ansteuerung der nichtelektrischen Verzögerungseinrichtung und des Bereichsventils ebenfalls unterbunden.

4.5.5.4 In der Leitung vom Steuergasvorrat zu den pneumatischen Alarmgeräten (bzw. dem entsprechenden Servoventil) sind nur folgende Stellglieder angeordnet:

- Ein manuell betätigtes Absperrorgan für Wartungs- oder Prüfzwecke, das
 - bereichsbezogen ist
 - nur mit einer Zugangsberechtigung (z. B. Kasten mit Schloss) zu betätigen ist und
 - so angeordnet ist, dass der pneumatische Alarm nur zusammen mit allen anderen personenschutzrelevanten Steuervorgängen, insbesondere denen zur Ansteuerung der nichtelektrischen Verzögerungseinrichtung und des Bereichsventils (bzw. des entsprechenden Servoventils), unterbunden werden kann.
- Ein elektrisches Stellglied je Bereich zur Bereichsselektierung, das

- vor dem Abgang zur nichtelektrischen Verzögerungseinrichtung angeordnet ist, so dass bei Ansteuerung der nichtelektrischen Verzögerungseinrichtung in jedem Fall auch die Alarmgeräte des Bereichs betrieben werden,
 - unverzüglich angesteuert wird, und
 - zusätzlich für den Fall, dass bei Energieausfall nicht wieder der Bereitschaftszustand erreicht wird, nach einer Ansteuerung in Selbsthaltung geht, so dass die Alarmierung nicht beeinträchtigt ist.
- Ein Hupenabsperrenteil, das
 - so angeordnet ist, dass bei Betätigung nur der pneumatische Alarm beendet wird.

4.5.5.5 Für eventuelle Undichtigkeiten von pneumatischen Stellgliedern, die Personenschutzmaßnahmen beeinträchtigen könnten, sind Schleichgassicherungen vorgesehen.

4.5.5.6 In pneumatischen Anregerrohrnetzen eingesetzte Handauslöseeinrichtungen, bei deren Rückstellung auch die Alarmierung beendet wird, sind nur mit einer Zugangsbe-
rechtigung rückstellbar.

4.6 Strömungstechnische Kennwerte

Für die im Löschmittelstrom liegenden Bauteile des Systems müssen die für die hydraulische Berechnung der Löschanlagen erforderlichen Widerstandsbeiwerte vorliegen und überprüft sein.

Für die aus den Bauteilen Behälterventil, Flaschenanschlussschlauch, Rückflussverhinderer und ggf. Tauchrohr bestehende Baugruppe von Hochdruck-Systemen muss ein gemeinsamer Widerstandsbeiwert vorliegen und überprüft sein.

Bei einem Einsatz von Druckregleinrichtungen im Löschmittelstrom müssen Kennwerte und ein von VdS validiertes Berechnungsprogramm vorliegen, das die Strömungseigenschaften repräsentiert. Für Schläuche und Rückflussverhinderer, die hinter der Druckregleinrichtung im Löschmittelstrom liegen, muss ein gemeinsamer Widerstandsbeiwert vorliegen und überprüft sein.

Für die Düsen und Druckreduziereinrichtungen über feste Blenden muss für das verwendete Löschmittel die Leistungscharakteristik vorliegen (Bestandteil der VdS-Bauteilankennung).

4.7 Systemverzögerung

4.7.1 Unter den ungünstigsten Bedingungen darf in Anlagen nach den dokumentierten Anlagenvarianten die Systemverzögerung für Auslösung 15 s nicht überschreiten.

4.7.2 Unter den ungünstigsten Bedingungen darf in Anlagen nach den dokumentierten Anlagenvarianten die Systemverzögerung für Alarm 5 s nicht überschreiten.

4.7.3 Unter den ungünstigsten Bedingungen dürfen in Anlagen nach den dokumentierten Anlagenvarianten die Öffnungs- und Schließzeiten der Bereichsventile 3 s nicht überschreiten.

4.8 Energieversorgung

4.8.1 Elektrische Energieversorgungen müssen so bemessen sein, dass im Zustand 'Störung Energieversorgung' auch nach 72 h noch ein bestimmungsgemäßer Funktionsablauf der Löschanlage ausgeführt werden kann und anschließend die spezifizierte maximale Anzahl Alarmmittel für 30 min betrieben werden kann.

4.8.2 Der Energievorrat von pneumatischen Energieversorgungen (CO₂, Luft oder Inertgas) muss mindestens der 5-fachen Menge entsprechen, die zur Ausführung eines bestimmungsgemäßen Funktionsablaufes erforderlich ist, und zusätzlich muss die Menge vorhanden sein, die zum Betreiben der spezifizierten maximalen Anzahl Alarmmittel für alle Löschbereiche für 60 s und für den einzelnen Löschbereich für 30 min erforderlich ist.

Anmerkung: Die Stopp-Funktion wird hierbei nicht berücksichtigt.

Die Mindestfüllmenge für CO₂-Steuerbehälter ist 500 g. Die Inhaltsmenge von CO₂-Steuerbehältern muss durch eine Wiegeeinrichtung überwacht werden.

Die Inhaltsmenge von Druckluft- oder Inertgas-Steuerbehälter muss durch ein Manometer oder eine Wiegeeinrichtung überwacht werden.

4.9 Prüfeinrichtungen

Alle Funktionen der nach den dokumentierten Anlagenvarianten errichteten Anlagen, mit Ausnahme der Funktion von Behälterventilen, müssen prüfbar sein. Falls erforderlich, müssen hierfür spezielle Vorrichtungen vorgesehen werden, z. B. ein Prüfanschluss für eine Prüfflasche. Der Prüfanschluss muss gemäß den VdS-Richtlinien für Planung und Einbau ausgeführt sein.

5 Prüfmethoden

5.1 Prüfung der technischen Dokumentation auf Vollständigkeit

Die Prüfung bezieht sich auf Abschnitt 4.2. Es wird eine Sichtprüfung der technischen Dokumentation auf Enthalt der geforderten Unterlagen durchgeführt.

5.2 Prüfung der technischen Dokumentation auf ausreichende Information

Die Prüfung bezieht sich auf Abschnitt 4.2. Es wird eine Sichtprüfung der technischen Dokumentation auf Enthalt der geforderten Information durchgeführt.

5.3 Prüfung auf Verwendung anerkannter Bauteile

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.3. Es wird eine Sichtprüfung der technischen Dokumentation auf Verwendung anerkannter Bauteile durchgeführt (gemäß Anhang C).

5.4 Prüfung der technischen Kompatibilität der verwendeten Bauteile

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.4. Anhand der technischen Unterlagen der Bauteile wird überprüft, ob die verknüpften Bauteile bezüglich z. B. Signalfluss, Signalelveau, Druck, Kraft kompatibel sind.

5.5 Prüfung des Aufbaus der Löschanlagen

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.5. In einer Sichtprüfung der technischen Dokumentation wird überprüft, ob die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllt werden.

Bei Einsatz einer elektrischen Steuereinrichtung wird eine Prüfung gemäß Abschnitt 5.10 durchgeführt.

5.6 Prüfung der strömungstechnischen Kennwerte

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.6. Anhand der technischen Dokumentation wird überprüft, ob die erforderlichen Kennwerte vorliegen. Gegebenenfalls werden nicht vorliegende Kennwerte durch Prüfungen mit Prüfmustern ermittelt.

Bei Inertgas-Hochdruck-Feuerlöschanlagen mit Druckregelung über eine Druckregeleinrichtung muss die Validierung des theoretischen Modells zur Berechnung und Auslegung von Feuerlöschanlagen über Ausströmversuche unter Beteiligung von VdS erfolgt sein.

5.7 Prüfung der Systemverzögerung

5.7.1 Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.7. Anhand der technischen Dokumentation wird überprüft, ob die Anforderungen aus Abschnitt 4.7 erfüllt sind. Wenn dies anhand der technischen Dokumentation allein nicht überprüft werden kann, so sind Prüfungen mit Prüfmustern unter den für die Systemverzögerung ungünstigsten Bedingungen durchzuführen.

5.7.2 Bei Prüfungen der Systemverzögerung für Alarm von nichtelektrischen Steuereinrichtungen wird die Anzahl der angeschlossenen Alarmmittel gegenüber der spezifizierten maximalen Anzahl um 50 %, jedoch nicht weniger als 1, erhöht. Weiterhin muss in der Prüfung der 1,5-fache spezifizierte Mindest-Alarmdruck bzw. der nach Abschnitt 5.7.3 festgestellte Mindest-Alarmdruck erreicht werden.

5.7.3 Mit mindestens 10 pneumatischen Alarmgeräten wird der Druck am Eingang des Alarmgerätes ermittelt, bei dem der volle Schallpegel erreicht wird. Der höchste ermittelte Druck wird als Mindest-Alarmdruck für die Prüfung nach Abschnitt 5.7.2 festgelegt.

5.7.4 Weiterhin wird überprüft, ob die Anforderungen der Öffnungs- und Schließzeiten von Bereichsventilen (siehe Abschnitt 4.7.3) erfüllt sind. Falls erforderlich wird die Prüfung unter den ungünstigsten Bedingungen (z. B. max. Leitungslänge zu den Bereichsventilen, geringster Leitungsquerschnitt, Auslöseeinrichtung Bereichsventil mit dem größten Volumen) durchgeführt.

5.8 Prüfung der Energieversorgung

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.8. Anhand der technischen Dokumentation wird überprüft, ob die Anforderungen aus Abschnitt 4.8 erfüllt sind. Wenn dies anhand der technischen Dokumentation allein nicht überprüft werden kann, so sind Prüfungen mit Prüfmustern durchzuführen.

5.9 Prüfung der Prüfeinrichtungen

Die Prüfung bezieht sich auf den Abschnitt 4.9. Anhand der technischen Dokumentation wird überprüft, ob die Anforderungen aus Abschnitt 4.9 erfüllt sind. Wenn dies anhand der technischen Dokumentation allein nicht überprüft werden kann, so sind Prüfungen mit Prüfmustern durchzuführen.

5.10 Prüfung der Steuerung durch eine elektrische Steuereinrichtung

5.10.1 Es wird geprüft, ob die elektrische Steuerung in Übereinstimmung mit den Vorgaben, den technischen Unterlagen und geltenden Richtlinien ausgeführt wird. Wenn die Steuerung anhand der technischen Dokumentation allein nicht überprüft werden kann, so sind Prüfungen mit Prüfmustern (z. B. gemäß Abschnitt 5.10.2 oder Demo-Anlage eines anerkannten Errichters) erforderlich.

5.10.2 Für die Prüfungen wird ein Prüfmuster benötigt. Das Prüfmuster besteht aus allen zur Ausführung und Prüfung der Ansteuerung und Steuerung notwendigen Bauteilen des Löschesystems (elektrische Steuereinrichtung und anzusteuernde Bauteile). Immer erforderlich ist eine Handansteuereinrichtung. Bauteile, die in gleicher Funktion und mit gleicher Ansteuerung eingesetzt werden sollen, brauchen im Prüfmuster nur einmal vorhanden sein.

Das Prüfmuster ist im Labor auf fahrbaren Lochwänden fertig verknüpft und anschließbar an 230 V AC durch einen Vertreter des Auftraggebers vorzustellen.

5.10.3 Die technischen Unterlagen zum nichtelektrischen Teil des Löschesystems werden geprüft auf:

- Vollständigkeit
- eindeutige Festlegung des Aufbaus der Löschanlage
- Verwendung anerkannter Bauteile und Systeme
- eindeutige und ausreichende Vorgaben für die elektrische Ansteuerung
- Vollständigkeit und Richtigkeit der für die elektrische Ansteuerung erforderlichen Bauteilangaben
- Plausibilität der für die elektrische Ansteuerung angegebenen Zeitbedingungen

5.10.4 Die technischen Unterlagen zur elektrischen Steuereinrichtung werden geprüft auf:

- Vollständigkeit
- Verwendung anerkannter Bauteile und Systeme
- Vollständigkeit und Richtigkeit der für die elektrische Ansteuerung erforderlichen Bauteilangaben

5.10.5 Anhand der technischen Dokumentation wird überprüft, ob der Leistungsbereich der ansteuernden Bauteile den Arbeitsbereich der anzusteuernenden Bauteile umfasst.

5.10.6 Anhand der technischen Dokumentation und anhand des Prüfmusters wird überprüft, ob das Prüfmuster ausreichend ausgestattet ist und ob es mit den technischen Unterlagen übereinstimmt.

Anhang A Anlagenvarianten

Empfohlene Systematik für die Festlegung von Anlagenvarianten und Ausbaustufen

A.1 Hochdruck-Systeme (CO₂, Inertgas, Halogenierte Kohlenwasserstoffe)

Anzahl LB	Gefähr- dungs- klassen gem. VdS 3518	Vor- warn- zeit	Einsatz- menge je LB	Anzahl n.e. VZ	Anzahl Steuer- behälter	Re- serve	Kabel- boden separat	Ver- zögerung		Stopp- Funk- tion
								n.e.	n.e./e.	
1	GK I	ohne								
1	GK II	elektr.								
1	GK III	nichtel.								
1	GK IV	nichtel.								
Mehr	GK I	ohne	gleich							
Mehr	GK I	ohne	ungleich							
Mehr	GK II	elektr.	gleich							
Mehr	GK II	elektr.	ungleich							
Mehr	GK III	nichtel.	gleich	je LB	je LB					
Mehr	GK III	nichtel.	gleich	je LB	1					
Mehr	GK III	nichtel.	gleich	1	je LB					
Mehr	GK III	nichtel.	gleich	1	1					
Mehr	GK III	nichtel.	ungleich	je LB	je LB					
Mehr	GK III	nichtel.	ungleich	je LB	1					
Mehr	GK III	nichtel.	ungleich	1	je LB					
Mehr	GK III	nichtel.	ungleich	1	1					
Mehr	GK IV	nichtel.	gleich	je LB	je LB					
Mehr	GK IV	nichtel.	gleich	je LB	1					
Mehr	GK IV	nichtel.	gleich	1	je LB					
Mehr	GK IV	nichtel.	gleich	1	1					
Mehr	GK IV	nichtel.	ungleich	je LB	je LB					
Mehr	GK IV	nichtel.	ungleich	je LB	1					
Mehr	GK IV	nichtel.	ungleich	1	je LB					
Mehr	GK IV	nichtel.	ungleich	1	1					

Tabelle A-1: Hochdrucksysteme

A.2 CO₂-Niederdruck-Systeme

Anzahl LB	Gefährdungsklassen gem. VdS 3518	Vorwarnzeit	Einsatzmenge je LB	Anzahl n.e. VZ	Kabelboden separat	Verzögerung		Flutzeit		Nachfluten			Stopp-Funktion
						n.e.	n.e./e.	e.	n.e.	e.	n.e.	n.e./e.	
1	GK I	ohne											
1	GK II	elektr.											
1	GK IV	nichtel.											
Mehr	GK I	ohne	gleich										
Mehr	GK I	ohne	ungleich										
Mehr	GK II	elektr.	gleich										
Mehr	GK II	elektr.	ungleich										
Mehr	GK IV	nichtel.	gleich	je LB									
Mehr	GK IV	nichtel.	gleich	1									
Mehr	GK IV	nichtel.	ungleich	je LB									
Mehr	GK IV	nichtel.	ungleich	1									

Tabelle A-2: CO₂-Niederdrucksysteme

Abkürzungen Anhang A:

LB: Löschbereich(e)

GK: Gefährdungsklassen gemäß VdS 3518 (gelten für in Deutschland errichtete ortsfeste Feuerlöschanlagen mit Löschgasen)

Mehr: Mehrbereichslöschanlagen

n.e. VZ: Nichtelektrische Verzögerungseinrichtung

Grau hinterlegtes Feld: Option bei der jeweiligen Anlagenvariante nicht anwendbar.

Anhang B Regelwerke zum Systemaufbau

CO₂

- VdS 2093, VdS-Richtlinien für CO₂-Feuerlöschanlagen – Planung und Einbau
- CEA 4007, CEA guidelines for CO₂ systems – planning and installation

Inertgase

- VdS 2380, VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen mit nicht verflüssigten Inertgasen – Planung und Einbau
- CEA 4008, CEA guidelines for fire extinguishing systems using non-liquified inert gases – planning and installation

Halogenierte Kohlenwasserstoffe

- VdS 2381, VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen, Planung und Einbau
- CEA 4045, CEA guidelines for fire extinguishing systems using Halocarbon gases – planning and installations

Alle Gase bei Personengefährdung

- VdS 3518, VdS-Richtlinien für Feuerlöschanlagen – Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen
- DGUV Information 205-026 Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen

Alle Gase

- VdS 2496, Richtlinien für die Ansteuerung von Feuerlöschanlagen

Anhang C Anerkennung der Bauteile

	Bauteil	Anerkennung	Anwendung bei Löschmittel:			
			CO ₂ -HD	CO ₂ -ND	Inertgas	Halo-carbons
1.	Nichtelektrische Branderkennungselemente	A	x	x		
2.	Elektrische und Nichtelektrische Handansteuerungen	A	x	x	x	x
3.	Elektr. Steuer- u. Verzögerungseinrichtung (siehe auch Anhang D)	A	x	x	x	x
4.	Nichtelektrische. Steuer- u. Verzögerungseinrichtung	A	x	x	x	x
5.	Nichtelektrische Blockiereinrichtungen	A	x	x	x	x
6.	Rückflussverhinderer	A	x	x	x	x
7.	Rückschlagventile in Steuerleitungen	A	x	x	x	x
8.	Taster zur Verzögerung der Flutung (Stopp-taster)	A	x	x	x	x
9.	Alarmmittel, akustisch und optisch	A	x	x	x	x
10.	HD-Behälterventile und Auslöseeinrichtung	A	x		x	x
11.	Wiegeeinrichtungen (HD)	A	x		x	x
12.	Wiegeeinrichtungen (ND)	A		x		
13.	Flaschenanschlussrohrleitungen	A	x		x	x
14.	Schläuche (Flaschenanschluss)	A	x		x	x
15.	Schläuche in Steuerleitungen	A	x	x	x	x
16.	Schläuche (Rohrnetz)	A	x	x	x	x
17.	Manometer zur Inhaltskontrolle	A			x	x
18.	Manometer in Steuerleitungen	L	x	x	x	x
19.	Druckschalter zur Inhaltskontrolle	A			x	x
20.	Kontaktmanometer zur Inhaltskontrolle	A			x	x
21.	Bereichsventile u. Auslöseeinrichtungen	A	x	x	x	x
22.	Düsen	A	x	x	x	x
23.	Sicherheitsventile	L	x	x	x	x
24.	Druckreduziereinrichtungen (feste Blenden)	A			x	
25.	Separate Magnetventile (z. B. Redundanz Vz, Stoppfunktion, Bereichssteuerung, Batterie-/ Gruppensteuerung)	L	x	x	x	x
26.	Separate Servoventile für Bereichsventile oder Alarmmittel	A		x		
27.	Schleichgassicherungen (siehe auch Anhang D)	L	x	x	x	x
28.	Filter für pneumatische Steuerung (siehe auch Anhang D)	L	x	x	x	x

	Bauteil	Anerkennung	Anwendung bei Löschmittel:			
			CO ₂ -HD	CO ₂ -ND	Inert-gas	Halo-carbons
29.	Separate Absperrventile für pneumatische Alarmmittel (Hupenabsperrventile) (siehe auch Anhang D)	L	x	x	x	x
30.	Druckminderer für pneumatische Steuerung (siehe auch Anhang D)	L	x	x	x	x
31.	Automatische Entwässerungsventile	A	x	x	x	x
32.	Druckschalter	L	x	x	x	x
33.	Druckregeleinrichtung (Löschmittelstrom dynamisch regelnd)	A			x	
34.	Leuchtfelder	L	x	x	x	x

Tabelle C-3: Bauteile - Anerkennung

Abkürzungen/Erläuterung:

A: Das Bauteil muss nach der jeweils gültigen Prüf- und Anerkennungsgrundlage (Norm und/oder VdS-Richtlinien) geprüft und anerkannt sein.

L: Das Bauteil wird nach einem vereinbarten Prüfplan geprüft und durch Listung im System anerkannt.

Grau hinterlegtes Feld: Bauteil bei der jeweiligen Anlagenart nicht anwendbar.

Halocarbons: Halogenierte Kohlenwasserstoffe

Anhang D Zusätzliche Anforderungen an Bauteile

D.1 Schleichgassicherungen

D.1.1 Anforderungen

Schleichgassicherungen müssen drucklos bzw. bei Druckaufbau durch Schleichgas ab max. 1 mbar konstruktiv offen sein.

Die zulässige Leckrate von Schleichgassicherungen, die bei Druckaufbau im Auslösefall schließen, beträgt 100 ml/min bei einem Druck von 10 % des spezifizierten Mindest-Steuerdruckes.

Zulässige Öffnung bei Schleichgassicherungen, die im Auslösefall offen bleiben, beträgt $\geq 0,7 \text{ mm}^2$; $\leq 4 \text{ mm}^2$.

D.1.2 Prüfungen

Es wird mit dem Auftraggeber ein produktspezifischer Prüfplan vereinbart.

D.2 Filter für pneumatische Steuerung

D.2.1 Allgemeines

Es sollten geeignete Filter eingesetzt werden.

D.2.2 Anforderungen

Die Filter sind in einem Gehäuse zu platzieren. Der Filter muss aus korrosionsbeständigem Metall gefertigt sein.

Wenn Sintermetallfilter eingesetzt werden, so muss die Oberfläche des Filters im Gasfluss geteilt durch die Porosität mindestens das 5-fache der Summe der Strömungsquerschnitte in der nachfolgenden pneumatischen Steuereinrichtung betragen.

D.2.3 Prüfungen

Es wird mit dem Auftraggeber ein produktspezifischer Prüfplan vereinbart.

D.3 Hupenabsperrventil

D.3.1 Anforderungen

Hupenabsperrventile müssen so ausgeführt sein, dass

- die Betätigung nur mit Zugangsberechtigung (z. B. Kasten mit Schloss, abgeschlossener Schrank) erfolgen kann, und
- konstruktiv sichergestellt ist, dass durch eine Betätigung im Bereitschaftszustand keine andauernde Absperrung der Alarmierung bewirkt werden kann.

D.3.2 Prüfungen

Es wird mit dem Auftraggeber ein produktspezifischer Prüfplan vereinbart.

D.4 Separate Servoventile für Bereichsventile oder Alarmmittel

D.4.1 Anforderungen

D.4.1.1 Servoventile zur Ansteuerung von Bereichsventilen müssen pneumatisch gesteuert sein und konstruktiv so ausgeführt sein, dass

- im Ruhezustand der Leistungsausgang "Öffnen" zum Bereichsventil ständig entlüftet ist, und
- bei Versagen der Abdichtung des Dauerdruckanschlusses das Leckgas ins Freie abgeführt wird.

D.4.1.2 Servoventile zur Ansteuerung von Alarmmitteln müssen pneumatisch gesteuert sein.

D.4.2 Prüfungen

Es wird mit dem Auftraggeber ein produktspezifischer Prüfplan vereinbart.

D.5 Separate Magnetventile

D.5.1 Anforderungen

D.5.1.1 Magnetventile müssen für eine Einschaltdauer von 100 % (100 % ED) spezifiziert sein.

D.5.1.2 Magnetventile zur selektiven Ansteuerung von Bereichsventilen müssen konstruktiv so ausgeführt sein, dass

- im Ruhezustand der Ausgang "Öffnen" zum Bereichsventil ständig entlüftet ist, und
- kein Abfallen der HD-Bereichsventile erfolgt, wenn die elektr. Energieversorgung ausfällt (Selbsthaltung).

D.5.1.3 Magnetventile für Stoppfunktion müssen stromlos geschlossen sein.

D.5.2 Prüfungen

Es wird mit dem Auftraggeber ein produktspezifischer Prüfplan vereinbart.

D.6 Druckminderer

D.6.1 Anforderungen

D.6.1.1 Der Druckminderer muss für seinen Einsatz zur pneumatischen Steuerung mit seiner Durchflussleistung geeignet sein. Das Bauteil muss auch bei der festgelegten Maximalkonfiguration angeschlossener Bauteile, wie Alarmgeräten, Auslöseeinrichtungen und Rohrsvolumen unter den ungünstigsten Energieversorgungsbedingungen das geforderte Druckniveau bereitstellen können.

D.6.1.2 Der Druckminderer muss über einen Schutz vor Manipulation (z. B. mit Tür verschlossenes Gehäuse oder Schutzkappe) und eine klare Kennung für den Fall einer unautorisierten Verstellung des Einstellmechanismus aufweisen (z. B. Siegellack).

D.6.1.3 Ständig mit Druck beaufschlagte Teile der Einrichtung, die aus Kupferlegierungen bestehen, dürfen bei einer Spannungsriss-Korrosionsprüfung gemäß EN 12094-2, Abschnitt 5.11 nicht reißen.

D.6.2 Prüfungen

Es wird mit dem Auftraggeber ein produktspezifischer Prüfplan vereinbart.

D.7 Druckschalter

D.7.1 Anforderungen

Die Schaltgenauigkeit des Bauteiles muss am vorgesehenen Schaltpunkt der Herstellerspezifikation entsprechen.

Das Bauteil muss vom Hersteller für den Betriebsdruck ausgelegt sein.

D.7.2 Prüfungen

Es wird mit dem Auftraggeber ein produktspezifischer Prüfplan vereinbart.

Anhang E Abweichungen von den VdS-Richtlinien für Planung und Einbau

E.1 Allgemeines

Dieser Anhang gibt an, welche Anforderungen nicht erfüllt werden müssen, wenn die Feuerlöschanlagen nicht gemäß der VdS-Richtlinien für Planung und Einbau errichtet werden.

Anmerkung: Wenn nicht alle Anforderungen der VdS-Richtlinien für Planung und Einbau erfüllt werden, werden in der Anlage 3 des Zertifikats die erforderlichen Zusatzmaßnahmen für diesen Einsatz aufgelistet.

E.2 Bauteile

Die systemspezifischen Anforderungen im Abschnitt 4.3.2 müssen nicht erfüllt werden.

E.3 System, Anlagenaufbau

E.3.1 Auf die Verwendung von folgenden Bauteilen kann verzichtet werden:

- Elektrische Steuereinrichtung (siehe auch Abschnitt 4.1)
- Nichtelektrische Blockiereinrichtung

E.3.2 Folgende Bauteile können eingesetzt werden:

- Manuelle Auslöseeinrichtungen für Hochdruck-Behälterventile
- Steuer- und Löschmittelbehälter > 140 l für den Einsatz in Inertgasfeuerlöschanlagen und Feuerlöschanlagen mit halogenierten Kohlenwasserstoffen, > 80 l für den Einsatz in CO₂-HD-Feuerlöschanlagen
- Manometer zur Füllmengen-Überwachung mit farblicher Markierung mit Schwundgrenze unterhalb 10 % Schwund.
- Druckschalter zur Füllmengen-Überwachung mit Schaltpunkt unterhalb 10 % Schwund.

Anhang F Systemdarstellung (informativ)

Beispiel eines Systemschemas mit Identifizierung und Verknüpfung der Bauteile

Anmerkung: Die Systemdarstellung kann auch auf andere Weise erfolgen; sie muss nur eindeutig und nachvollziehbar sein.

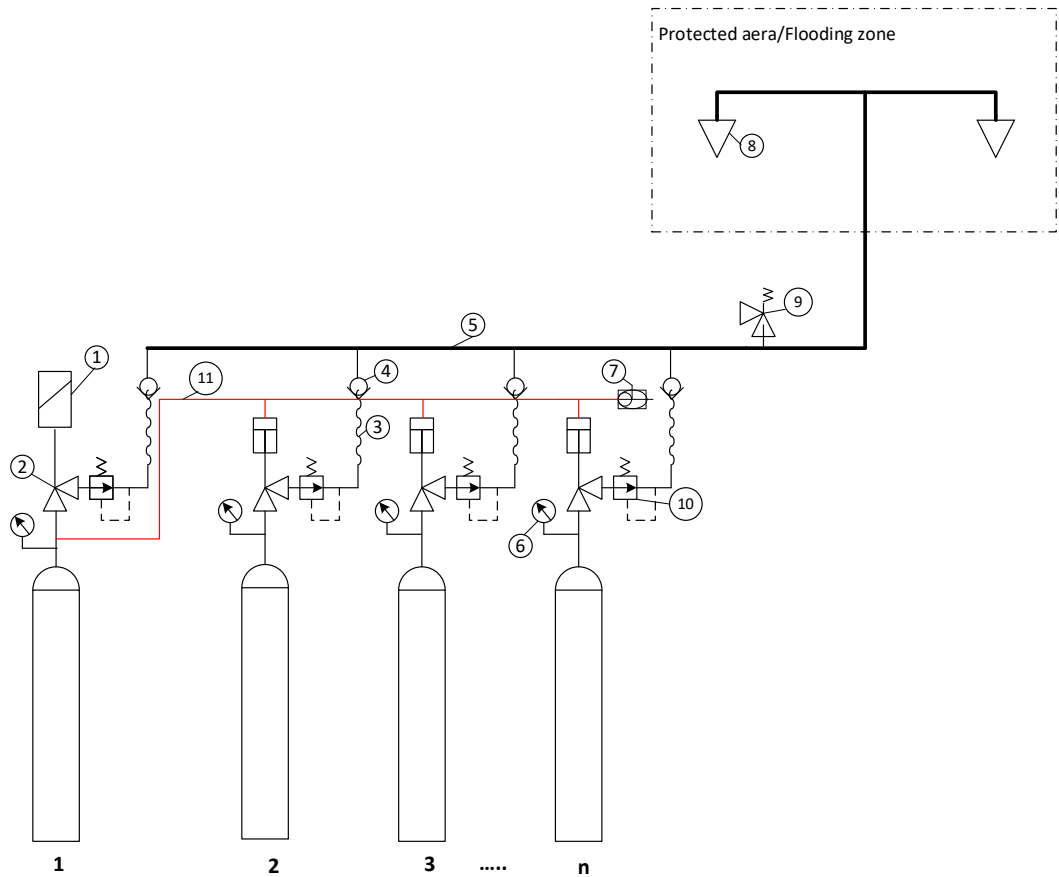


Abbildung F-1: Systemschema

Verweis	Bauteil	Typ	Anerkennung	Zeichnung	Datum	Revision
1	Auslöseeinrichtung		G3xxxxx	---		
2	Behälterventil		G3xxxxx	---		
3	Verbinder (Schlauch)		G3xxxxx	---		
4	Rückflussverhinderer		G3xxxxx	---		
5	Sammelrohr		---	xxx		
6	Druckanzeige		G3xxxxx	---		
7	Schleichgassicherung		---	xxx		
8	Düse		G3xxxxx	---		
9	Sicherheitsventil		---	xxx		
10	Druckbegrenzungsventil		G3xxxxx	---		
11	Steuerschlauch		G3xxxxx	---		

Anhang G Ansteueroptionen

Siehe Abschnitt 4.1.1 (informativ)

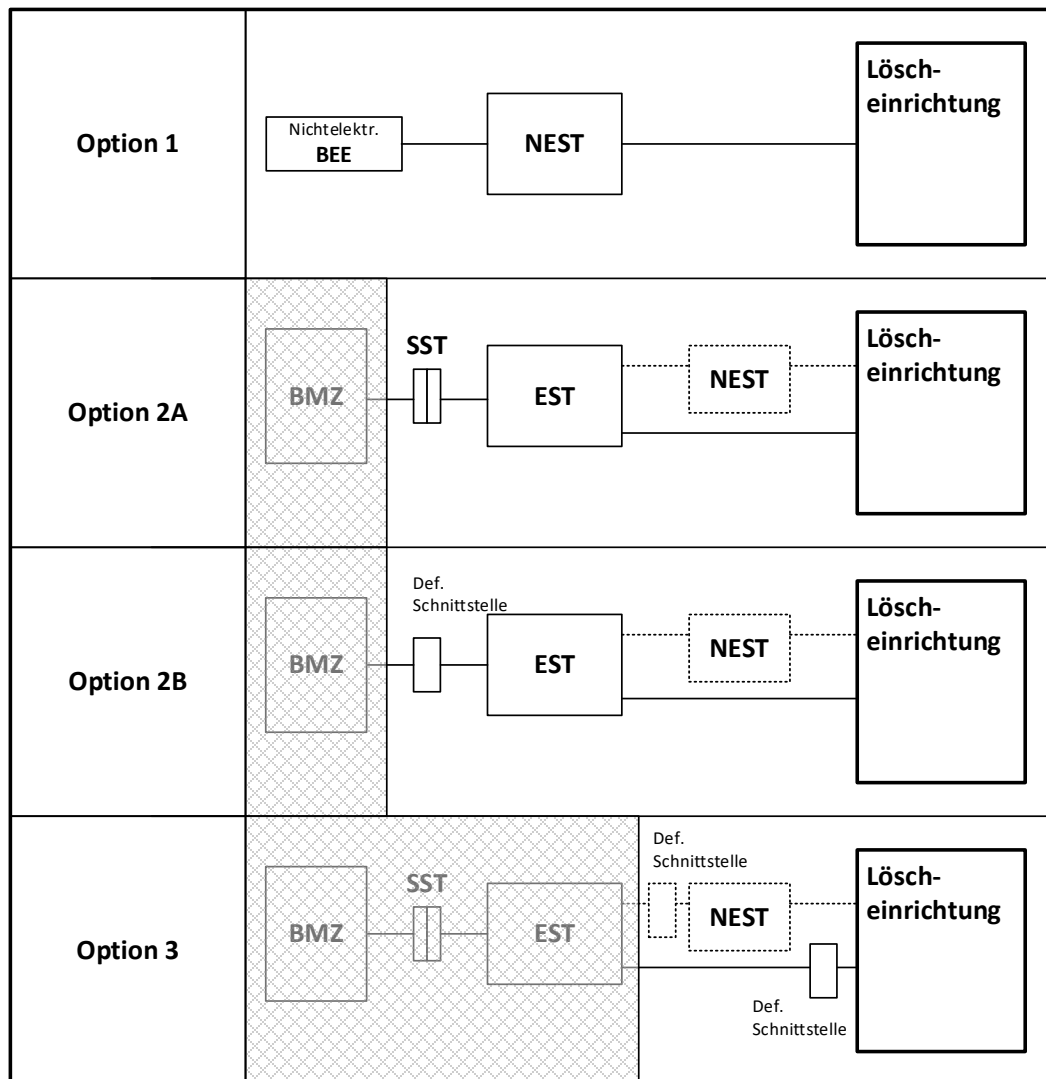


Abbildung G-1: Ansteueroptionen

Abkürzungen:

BEE: Nichtelektrische Branderkennungselemente (z. B. Glasfass/Schmelzlot)

BMZ: Brandmelderzentrale

EST: Elektrische Steuereinrichtung

NEST: Nichtelektrische Steuereinrichtung

SST: Standardschnittstelle Löschen gemäß VdS 2496

Anmerkung: Bei BMZ mit integrierter EST entfällt separat dargestellte EST.

Grau schraffiert: Bestandteil der Brandmeldeanlage (nicht des Gaslöschsystems)

Anhang H Änderungen der Richtlinien zur Vorversion

- Allgemeine Erläuterungen in Anwendungsbereich (Abschnitt 1.1) ergänzt
- Kapitel Gültigkeit ergänzt (Abschnitt 1.2)
- Kapitel Normative Verweisungen aktualisiert (Abschnitt 2)
- Kapitel Definitionen überarbeitet (Abschnitt 3)
- Kapitel Anforderungen Erläuterungen ergänzt, Option 3A und 3B zu Option 3 zusammengefasst (Abschnitt 4.1)
- Kapitel 4.2.1 bis 4.2.4 redaktionell überarbeitet
- Kapitel 4.2.5 Erläuterung der vorhandenen Schnittstellen ergänzt
- Kapitel 4.5 redaktionell überarbeitet, Sinterfilter durch geeignete Filter ersetzt
- Kapitel 4.5.3 Beschreibung redaktionell überarbeitet und detailliert
- Kapitel 4.6 Einsatzbedingungen für dynamisch regelnden Druckbegrenzer ergänzt und redaktionell überarbeitet
- Kapitel 5.6 Prüfbedingungen für dynamisch regelnden Druckbegrenzer ergänzt
- Anhang A.2 redaktionell überarbeitet
- Anhang B aktualisiert
- Anhang C redaktionell überarbeitet und aktualisiert
- Anhang D redaktionell überarbeitet und aktualisiert
- Anhang D.6 Kapitel ergänzt
- Anhang D.7 Kapitel ergänzt
- Anhang E redaktionell überarbeitet und aktualisiert
- Anhang F Systemdarstellung ergänzt
- Anhang G Ansteueroptionen ergänzt
- Anhang H Änderungen eingefügt