BUNDESVERBAND TECHNISCHER BRANDSCHUTZ e. V.

BRANDSCHUTZWISSEN

Positionspapier

Auslegung, Dimensionierung und Prüfung von Hochdruckrohrleitungen für Gaslöschanlagen

Die Fachgruppe Spezial-Löschanlagen im bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz e. V. nimmt Stellung.

1. Konformität von Rohrleitungen für Spezial-Löschanlagen mit der EG Druckgeräterichtlinie (RL 2014/68/EU)

Konformität von Rohrleitungen für Spezial-Löschanlagen mit der EG Druckgeräterichtlinie (RL 2014/68/EU) Druckgeräte im Sinne der Richtlinie sind alle Baugruppen, die mit mehr als 0,5 bar Druck beaufschlagt werden.[1] Die Hersteller gewährleisten für alle Bauteile und Baugruppen im Zuge der Herstellung und Prüfung die Konformität nach Druckgeräterichtlinie oder anderer harmonisierter Normen oder Richtlinien.

Ausnahme: Verbindungen von Rohrleitungen werden grundsätzlich im Zuge der Anlageninstallation erst am Ort der Verwendung hergestellt, wodurch ein neues Druckgerät entsteht. Der Nachweis der Konformität im Sinne der Druckgeräterichtlinie muss vor der bestimmungsgemäßen Verwendung vorliegen. Auf diesen Sachverhalt konzentriert sich das Positionspapier.

2. Anforderungen an vor Ort hergestellte Druckgeräte

Nach Druckgeräterichtlinie sind in Abhängigkeit von der Einstufung der Druckgeräte hydrostatische Druckproben für den Nachweis der Druckfestigkeit und Dichtheit erforderlich. Ist der hydrostatische Druckversuch nachteilig oder nicht durchführbar, so können andere Prüfungen, die sich als wirksam erwiesen haben, durchgeführt werden.

Voraussetzung für die Herstellung der Druckgeräte sind stets geeignete Materialien, Maschinen, Werkzeuge und ausgebildetes Fachpersonal.

Für eine Festlegung der Prüfverfahren sind die Rohrleitungen in folgende Abschnitte zu unterscheiden:

I. Rohrleitungen und kompatible Verbindungstechnik (Sammelrohr und Bereichsverteiler) deren Konformität nach Druckgeräterichtlinie nachgewiesen ist (Flansche, maschinelle Verbindungen, Schweißverbindungen) und werksgefertigt und geprüft sind
II. Rohrleitungen (Sammelrohr und Bereichsverteiler) mit Verbindungen aus geprüften Bauteilen, deren Gewinde/Schweißverbindungen manuell auf der Baustelle hergestellt werden
III. Offene Löschrohrleitungen bis zu einem Betriebsdruck von 60 bar, deren Gewinde/Schweißverbindung manuell auf der Baustelle hergestellt werden.

3. Konformitätsnachweise für Abschnitte I. bis III.

Abschnitt I:

- Für alle Komponenten (Rohre, Fittinge) sind Werkzeugnisse nach DIN EN 10204 und ein Abnahmeprüfzeugnis 3.1 erforderlich
- werkseitig durch Schweißen zusammengefügte Bauteile, die ein neues Druckgerät darstellen, werden einer hydrostatischen Festigkeitsprüfung unterzogen
- Druckgeräte, die mit werkseitig hergestellten Baugruppen zusammengefügt werden, müssen vor Ort nur noch einer Dichtigkeitsprüfung unterzogen werden

---

* Die Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU gilt für Herstellung, Auslegung und Konformitätsbewertung von Baugruppen und Druckgeräten mit einem Druck von mehr als 0,5 bar. Eine Baugruppe ist hierbei als Einheit mehrerer Druckgeräte zu sehen, die zusammengebaut von einem Hersteller in Umlauf gebracht wird. Sie kann entweder direkt verwendet werden oder auch nur als Unterbaugruppe zum Einbau in eine noch größere Baugruppe dienen. Zu den großen und komplexen Baugruppen zählen beispielsweise Kälteanlagen, während Feuerlöscher zu den einfachen gehören. Druckgeräte sind Druckbehälter, Dampfkessel, Rohrleitungen, Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion und druckhaltende Ausrüstungsteile.

Abschnitt II:
- Es werden Schweiß- oder Gewindeverbindungen auf der Baustelle gefertigt: Nachweis der Druckfestigkeit und Dichtigkeit nur über hydrostatische Druckprüfungen oder zerstörungsfreie Prüfungen

Abschnitt III:
Die Rohrleitung wird unter Verwendung geeigneter und geprüfter Rohrmaterialien und Verbindungstechniken auf der Baustelle gefertigt. Für diese ist eine hydrostatische Druckprüfung notwendig.

4. Kompensationsmaßnahmen für auf der Baustelle hergestellt Druckgeräte

Grundsätzlich fordert die Druckgeräterichtlinie hydrostatische Druckfestigkeits- und Dichtigkeitsprüfungen. Ist der hydrostatische Druckversuch nachteilig oder nicht durchführbar, so können andere Prüfungen, die sich als wirksam erwiesen haben, durchgeführt werden. Für andere Prüfungen als den hydrostatischen Druckversuch sind zuvor zusätzliche Maßnahmen, wie zerstörungsfreie Prüfungen oder andere gleichwertige Verfahren, anzuwenden.

Für Rohrleitungen nach Abschnitt I gilt folgende Vorgehensweise:

Rohrleitungen und Verbindungsteile sind mit einer hohen Wiederholgenauigkeit werksseitig hergestellt, geprüft und deren CE-Konformität dokumentiert. Das auf der Baustelle zusammengefügte Druckgerät (Sammelrohr, Verbindungsleitung, Verteilerrohr) muss daher keiner erneuten Druckfestigkeitsprüfung unterzogen werden. Für die Verbindungen des Druckgerätes ist jedoch eine Dichtigkeitsprüfung durchzuführen. Bedingung: 3 bar mit einer maximalen Abweichung von 20 % Abfall des Prüfdruckes innerhalb von 10 Min. Es handelt sich um eine Dichtigkeitsprüfung mit Gas.

Für Rohrleitungen nach Abschnitt II gilt folgende Vorgehensweise:

Rohrleitungen und Verbindungen, die auf der Baustelle hergestellt werden, ist keine hohe Wiederholgenauigkeit sichergestellt. Das auf der Baustelle hergestellte Druckgerät ist daher einer hydrostatischen Druckprobe gemäß Druckgeräterichtlinie zu unterziehen und zu dokumentieren.

Für Rohrleitungen nach Abschnitt III gilt folgende Vorgehensweise:

Bei offenen Rohrleitungen inklusive Düsenrohrnetz ist der hydrostatische Nachweis nicht durchführbar, weil das eingesetzte Wasser im Falle einer fehlerhaften Verbindung Schaden anrichten kann. Eine vollständige Trocknung ist bei komplexen Rohrleitungssystemen nicht möglich. Für eine vollständige Trocknung müsste das Rohrleitungssystem geöffnet werden, was der vorangegangenen Prüfung entgegensteht.

Aus den vorherigen Gründen werden bei offenen Rohrleitungen mit einem maximalen Betriebsdruck von 60 bar Prüfungsmethoden angewendet, die sich jahrzehntelang als wirksam erwiesen haben um einen statistischen Festigkeitsnachweis zu führen. Voraussetzung für die im weiteren beschriebenen Maßnahmen ist dabei eine immer durchzuführende Sichtprüfung unter besonderer Beachtung der ordnungsgemäßen Anschlüsse von Schraub- und Flanschverbindungen:

Prüfung des installierten Rohrnetzes mittels Druckbeaufschlagung im Rahmen einer Voll- oder Teilflutung. Alle Bauteile werden so mit Druck belastet, wie es auch bei einer automatischen Löschanlagenauslösung erfolgt, sämtliche dynamischen Druckverhältnisse werden erfasst.

- Teilflutung

  Bei einer Teilflutung wird das zu prüfende Rohrnetz unter Verwendung eines Teils der Vorratsmenge, mindestens 10 %, mit Druck beaufschlagt.

- Vollflutung

  Vollflutungen und Konzentrationsmessungen sind alternative Nachweismethoden für die Mengenauslegung des Löschmittels wenn z.B. auf Zuschlagsmengen für Abströmverluste verzichtet wird.

  Bei einer Vollflutung wird das zu prüfende Rohrnetz unter Verwendung der kompletten Vorratsmenge mit Druck beaufschlagt.

5. Qualitätsanforderungen für Material und Verbindungstechnik

Materialeigenschaften
Mindestanforderungen für Rohre und Verbindungen sind in den Planungs- und Einbaurichtlinien des VdS definiert und gelten als allgemein anerkannter Stand der Technik.

Verbindungstechniken
Es werden ausschließlich genormte Verbindungstechniken (z.B. Gewinde-, Flanschverbindungen) verwendet.

Rechnerischer Nachweis
Der Errichter führt den rechnerischen Nachweis unter anderem unter Berücksichtigung von
- Betriebsdruck
- Temperatur
- Materialeigenschaften
- Art der Verbindungstechnik

durch.

Qualitätsnachweise
Als Qualitätsnachweise dienen Werkszeugnisse und Prüfbescheinigungen der Hersteller von Rohren und Verbindungstechniken. Notwendige Qualitätsprüfungen im Zuge der Anlagenmontage

werden durch entsprechende Prüfnachweise durch den Löschanlagenerrichter dokumentiert.

Qualifikation Montagepersonal
Alle auf der Baustelle gefertigten Verbindungen werden von ausgebildetem Fachpersonal des Errichters hergestellt.

6. Konformitätserklärung

Gaslöschanlagen fallen in der Regel in die höhere Kategorie nach Druckgeräterichtlinie, sodass eine Konformitätsbewertung notwendig wird.

Entsprechend der in diesem Papier definierten Anforderungen bestätigt der Löschanlagenerrichter die Übereinstimmung mit der Druckgeräterichtline mittels Konformitätserklärung und bringt das CE-Zeichen an der Anlage an.

Der bvfa + Impressum

Der bvfa - Bundesverband Technischer Brandschutz e. V. ist der in Deutschland maßgebliche Verband für vorbeugenden und abwehrenden Technischen Brandschutz. Der Verband wurde 1972 gegründet und hat seinen Sitz in Würzburg. In dem Verband sind die führenden deutschen Anbieter von stationärer und mobiler Brandschutztechnik sowie von Systemen des baulichen Brandschutzes vertreten. Die im Verband engagierten Unternehmen haben sich das Ziel gesetzt, den technischen Brandschutz in Deutschland voranzubringen, denn er dient der Sicherheit von Menschen, Sachwerten und Umwelt. Der bvfa arbeitet eng mit Behörden, Gesetzgeber, Normungsinstituten, Sachversicherern, Berufsgenossenschaften und befreundeten Verbänden zusammen. Die aus dieser intensiven Zusammenarbeit resultierenden Ergebnisse und Erkenntnisse zu den wichtigen Themen der Branche werden in aktuelle Informationen umgesetzt.

bvfa-Pos 2023-18 (01)

Dieses Positionspapier wurde von der
Fachgruppe Spezial-Löschanlagen im bvfa erstellt.

Veröffentlicht: 07/2023

Impressum

Verantwortlich für den Inhalt:
bvfa, Geschäftsstelle Würzburg.
Geschäftsführer: Dr. Wolfram Krause
Koellikerstraße 13, D-97070 Würzburg
Telefon +49 931 35292-25, Fax +49 931 35292-29

info@bvfa.de | **www.bvfa.de**



Spezial-Löschanlagen

Wir schützen die Zukunft.

bvfa
BUNDESVERBAND TECHNISCHER BRANDSCHUTZ e. V.

bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz e.V.
Koellikerstraße 13, 97070 Würzburg

T +49 931 35 29 2-25
F +49 931 35 29 2-29
info@bvfa.de
www.bvfa.de