



**Herstellung, Errichtung und erstmaliges
Inverkehrbringen nach der Richtlinie 97/23/EG
über Druckgeräte**

und

**erstmalige Inbetriebnahme und wiederkehrende
Prüfungen nach der Betriebssicherheitsverordnung
für Feuerlöschanlagen**

Leitfaden der Arbeitsgemeinschaft
bvfa, BG-Chemie, VdS Schadenverhütung

Copyright by
VdS Schadenverhütung Verlag
Amsterdamer Str. 174
50735 Köln
Fax: (0221) 77 66 109
www.vds.de

Herstellung, Errichtung und erstmaliges Inverkehrbringen nach der Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte

und

erstmalige Inbetriebnahme und wiederkehrende Prüfungen nach der Betriebssicherheitsverordnung für Feuerlöschanlagen

Leitfaden der Arbeitsgemeinschaft
bvfa, BG-Chemie, VdS Schadenverhütung

Inhalt	Seite
1 Anwendungsbereich	1
2 Allgemeine Hinweise	3
Teil 1: Herstellung von Feuerlöschanlagen: Anforderungen aus der DGRL	
3 Herstellung, Errichtung und Konformitätsbewertung nach DGRL	4
4 CE - Kennzeichnung	8
5 Bestellspezifikation	
5.1 Allgemeines	10
5.2 Inhalt der Bestellspezifikation	10
5.2.1 Auslegungs- und Betriebsdaten	10
5.2.2 Angaben über die anzuwendenden Technischen Regeln	11
5.2.3 Angaben zu dem anzuwendenden Konformitätsbewertungsverfahren	12
5.2.4 Lieferumfang	12
5.2.5 Abschließende Hinweise	13
5.3 Praktische Beispiele	13
5.3.1 Druckluftwasserbehälter	13
5.3.2 CO ₂ - Niederdrucklagerbehälter	14
6 Gefahrenanalyse	
6.1 Allgemeines	14
6.2 Gefahrenanalyse nach Anhang I der DGRL	16
6.3 Praktische Beispiele	16
7 Betriebsanleitung	
7.1 Allgemeines	19
7.2 Inhalt der Betriebsanleitung	19
7.3 Praktisches Beispiel	20

Teil 2: Betrieb von Feuerlöschanlagen: Anforderungen aus der BetrSichV

8	Allgemeines	22
9	Schnittstelle zwischen DGRL und BetrSichV	23
10	Konsequenzen für Feuerlöschanlagen	23
11	Neuerungen durch die BetrSichV	26
12	Vergleich Druckbehälterverordnung - Betriebssicherheitsverordnung (für den überwachungsbedürftigen Teil der Feuerlöschanlage)	26
	Anlage 1: Kategorisierung von Rohrleitungen	29
	Anlage 2: Gefahrenanalyse Prüfliste für Behälter und Rohrleitungen	30
	Anlage 3: Aufbau der BetrSichV	36
	Anlage 4: Gefährdungsbeurteilung Prüfliste nach BetrSichV	40
	Anlage 5: Information zum Thema DGRL	44

1 Anwendungsbereich

Dieser Leitfaden soll Herstellern und Errichtern von Feuerlöschanlagen, die Druckgeräte oder Baugruppen im Sinne der Richtlinie 97/23/EG über Druckgeräte (Druckgeräterichtlinie - DGRL) enthalten, als Orientierungshilfe bei der Herstellung, der Errichtung und dem erstmaligen Inverkehrbringen von Feuerlöschanlagen dienen. Teil 2 dieses Leitfadens enthält darüber hinaus Informationen für den späteren Betreiber der Feuerlöschanlage, die sich aus den Anforderungen der neuen Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) ergeben. Hier werden die Themen "erstmalige Inbetriebnahme" und "wiederkehrende Prüfungen" behandelt.

Der Leitfaden umfasst alle Feuerlöschanlagen: Diejenigen, die Druckgeräte oder Baugruppen der Kategorie I oder höher enthalten, diejenigen, die Druckgeräte oder Baugruppen nach Artikel 3 Abs. 3 DGRL enthalten und diejenigen, die nicht in den Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie fallen, aber Arbeitsmittel im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung sind.

Der Leitfaden enthält Hinweise und Informationen zu den folgenden Schwerpunkten

- Bestellspezifikation,
- Gefahrenanalyse,
- Betriebsanleitung,
- Gefährdungsbeurteilung,
- Betriebsanweisung,
- erstmalige Inbetriebnahme und wiederkehrende Prüfungen,

die sich direkt oder indirekt aus der EG- Richtlinie 97/23/EG für Druckgeräte und der Betriebssicherheitsverordnung ergeben. Ziel dieses Leitfadens ist es, eine durchgehende Verfahrensweise beispielhaft darzustellen, damit die Anwender letztendlich Arbeitsmittel mit einem hohen Sicherheitsniveau betreiben können und mögliche Missverständnisse bei der Umsetzung der neuen Vorschriften vermieden werden.

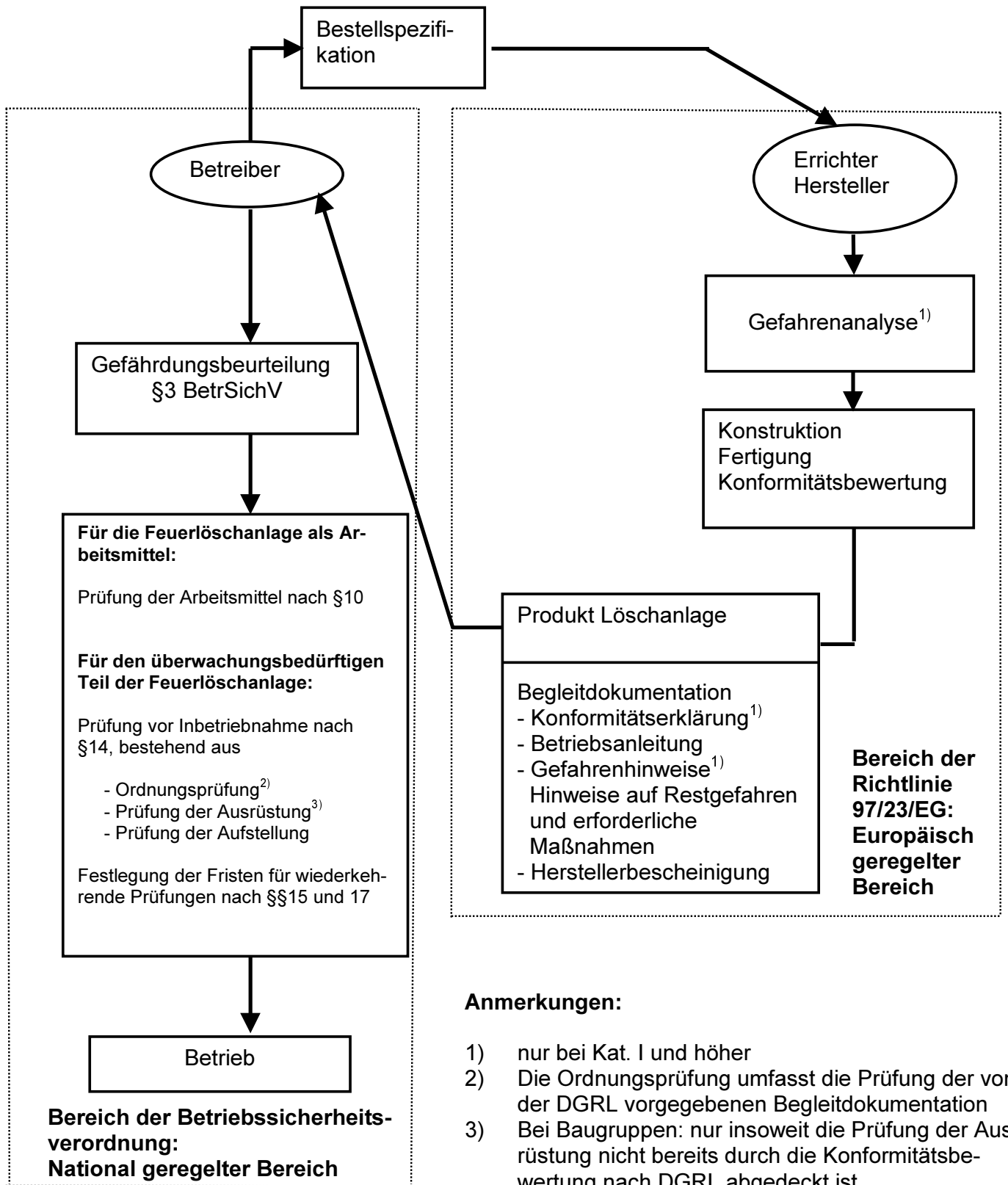
Die Themen wurden sowohl theoretisch als auch praktisch mit den entsprechenden Beispielen unterlegt, bearbeitet und dargestellt.

Als allgemeiner Hinweis sind die vom Betreiber durchzuführenden bzw. zu veranlassenden Maßnahmen in dem nachfolgenden Ablaufschema dargestellt. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Feuerlöschanlagen sind immer Baugruppen im Sinne der DGRL.
- Sie können ausschließlich aus Druckgeräten nach Artikel 3 Abs. 3 aus Druckgeräten der Kategorie I und höher oder aus beliebigen Kombinationen dieser Möglichkeiten bestehen. Entsprechend sind die Anforderungen zu definieren.
- Unabhängig von der Einteilung nach DGRL sind Feuerlöschanlagen als Ganzes immer Arbeitsmittel im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung. Teile der Anlage können darüber hinaus auch noch überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung bzw. §2a Gerätesicherheitsgesetz sein. Für diese gelten die Anforderungen, dargestellt auf der linken Seite, Kasten zwei. Dieses Thema wird im Teil 2 des Leitfadens ausführlicher behandelt.

Ablaufschema

Inverkehrbringen nach der Richtlinie 97/23/EG für Druckgeräte und erstmalige Inbetriebnahme nach Betriebssicherheitsverordnung von Feuerlöschanlagen.



2 Allgemeine Hinweise

Seit Ablauf der Übergangsfrist am 29. Mai 2002 gilt für das Inverkehrbringen von Druckgeräten oder Baugruppen hinsichtlich der druckbedingten Risiken ausschließlich die DGRL bzw. die zu ihrer nationalen Umsetzung entwickelte Vorschrift. Gemäß 14. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz (Druckgeräteverordnung - 14. GSGV) dürfen die Mitgliedstaaten das erstmalige Inverkehrbringen und die erstmalige Inbetriebnahme von Druckgeräten und Baugruppen, die der DGRL entsprechen, wegen druckbedingter Risiken nicht verbieten, beschränken oder behindern.

Feuerlöschanlagen enthalten in der Regel immer Druckgeräte und sind damit Baugruppen im Sinne der DGRL. Aus diesem Grund wird zur Vereinfachung im nachfolgenden Text statt der Bezeichnung "Feuerlöschanlagen, die Druckgeräte oder Baugruppen im Sinne der DGRL enthalten" nur der Begriff "Feuerlöschanlagen" verwendet.

Ausgenommen aus dem Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie sind solche Anlagen, die unter den Artikel 1 Absatz 3 fallen. Im Bereich Feuerlöschanlagentechnik kann z. B. der Ausschluss nach Absatz 3.2 für solche Anlagen geltend gemacht werden, die unmittelbar an ein Trinkwassernetz angeschlossen sind. Dies sind z. B. direkt angeschlossene Hydrantenanlagen nach DIN 1988 Teil 6 Bild 4 oder Wandhydranten nach Bild 5.

Hinweis: Wird der Ausschluss nach Absatz 3.2 in Anspruch genommen, ist darauf zu achten, dass die Anwendungsgrenzen nicht zu weit ausgedehnt werden. Dieser Ausschluss bezieht sich in erster Linie auf Trinkwassernetze (s. Leitlinie 1/16, nachzulesen auf der Internetseite der Europäischen Kommission, www.eurodyn.com). Werden für die Löschwasserversorgung eigene Netze, z. B. Rohrleitungsnetze für die Versorgung von Sprinkleranlagen, Sprühwasserlöschanlagen aber auch Hydranten- und Wandhydrantenanlagen nach DIN 1988 Teil 6 Bild 1 und Bild 6 installiert, sind diese nicht mehr Bestandteil einer Trinkwasserversorgung. Für diese Systeme kann der Ausschluss nicht mehr in Anspruch genommen werden. Im Hinblick auf die DGRL bleibt dies in der Regel ohne Konsequenzen. Der überwiegende Teil der Rohrleitungen mit dem Medium Wasser (Fluid der Gruppe 2) werden Druckgeräte nach Artikel 3 Abs. 3 oder Druckgeräte der Kategorie I sein. Die Herstellung solcher Druckgeräte liegt alleine im Verantwortungsbereich des Herstellers.

Im Bereich der Feuerlöschanlagentechnik sind sowohl die Hersteller von Einzelkomponenten als auch die Errichter von Feuerlöschanlagen betroffen, die im Sinne der Druckgeräterichtlinie Hersteller von Baugruppen sind. In dieser Eigenschaft haben sie für eine fertig erstellte Feuerlöschanlage die Konformität der Gesamtanlage als Hersteller festzustellen und sie mit der CE - Kennzeichnung zu versehen, sofern sie nicht in den Ausschluss nach Artikel 1 Abs. 3 fällt oder eine Anlage nach guter Ingenieurspraxis nach Artikel 3 Abs. 3 ist.

Zur Vereinfachung werden im nachfolgenden Text die Hersteller von Einzelkomponenten und die Errichter von Feuerlöschanlagen nur mit dem Begriff "Hersteller" bezeichnet.

Die Konformität darf für Feuerlöschanlagen nur dann erklärt werden, wenn alle Komponenten einer Baugruppe:

- den Anforderungen der DGRL entsprechen.
- den Anforderungen einer anderen europäischen Richtlinie entsprechen (z. B. Richtlinie 87/404/EWG). Auf diesen Punkt wird in Kapitel 4 näher eingegangen.

Beinhalten neue Feuerlöschanlagen Komponenten, die einer europäischen Richtlinie entsprechen müssten, diese Anforderung jedoch nicht erfüllen (z. B. Druckbehälter, hergestellt nach "der alten" Druckbehälterverordnung), ist eine Konformitätsbewertung und damit ein Inverkehrbringen der Gesamtanlage nicht mehr möglich.

Die DGRL enthält Bestimmungen für das Inverkehrbringen von Feuerlöschanlagen. Der Bereich der Betriebsanforderungen wird dabei nicht berührt. Dieser wird weiterhin national geregelt. In Deutschland geschieht dies durch die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), die seit dem 03. Oktober 2002 für Arbeitsmittel allgemein und seit dem 01.01.2003 für überwachungsbedürftige Anlagen in Kraft gesetzt ist.

Damit ergibt sich eine Schnittstelle zwischen den Beschaffenheitsanforderungen nach DGRL und den Betriebsanforderungen nach der BetrSichV. Diese Schnittstelle liegt im Bereich der Abnahmeprüfung nach Anhang I Nr. 3.2 DGRL und der Prüfung der Arbeitsmittel nach §10 BetrSichV bzw., für den überwachungsbedürftigen Teil, die Prüfung vor Inbetriebnahme nach §14 BetrSichV.

Teil 1: Herstellung von Feuerlöschanlagen: Anforderungen aus der DGRL

3 Herstellung, Errichtung und Konformitätsbewertung nach DGRL

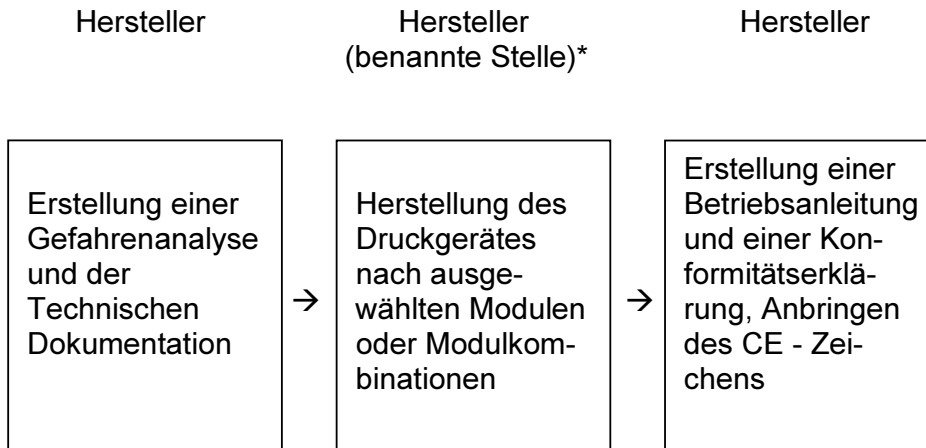
Der Hersteller hat eine Feuerlöschanlage entsprechend den Anforderungen der DGRL herzustellen. Feuerlöschanlagen ab der Kategorie I müssen den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen nach Anhang 1 DGRL entsprechen. Den Nachweis, dass seine Feuerlöschanlage dies erfüllt, erbringt der Hersteller durch ein sogenanntes Konformitätsbewertungsverfahren. Für Feuerlöschanlagen ab der Kategorie II muss in unterschiedlichen Stadien der Produktion eine benannte Stelle nach DGRL eingeschaltet werden. Wann die benannte Stelle einzuschalten ist, bestimmt der Hersteller weitestgehend durch die Wahl der entsprechenden Module bzw. Modulkombinationen.

Welche Module oder Modulkombinationen und damit welcher Zertifizierungsweg gewählt wird, liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Herstellers.

Druckgeräten nach Artikel 3 Abs. 3 sind lediglich so zu kennzeichnen, dass der Hersteller ermittelt werden kann. Außerdem ist eine ausreichende Benutzeranleitung beizufügen.

Unabhängig von der Wahl der Module bzw. Modulkombinationen, besteht das Konformitätsbewertungsverfahren für Druckgeräte ab der Kategorie I immer aus drei Blöcken:

Verantwortungsbereich von:



Im Einzelnen bedeutet dies:

1. Unabhängig von dem gewählten Zertifizierungsweg hat der Hersteller immer eine Gefahrenanalyse und eine technische Dokumentation zu erstellen.
2. Der Hersteller hat die benannte Stelle* entsprechend dem gewählten Modul bei der Konformitätsbewertung einzubinden.
3. Unabhängig von dem gewählten Zertifizierungsweg hat der Hersteller immer eine Betriebsanleitung und eine Konformitätserklärung zu erstellen und hat das CE - Zeichen anzubringen.

Derjenige, der das CE - Zeichen an der Feuerlöschanlage als Baugruppe im Sinne der DGRL anbringt, ist Hersteller im Sinne der DGRL, auch im juristischen Sinne.

Kein anderer als der Hersteller darf das CE Zeichen an der Feuerlöschanlage anbringen. Dies ist auch nicht die Aufgabe der benannten Stelle!

Besteht eine Feuerlöschanlage aus mehreren Baugruppen, so muss der Hersteller, der beide Baugruppen miteinander verbindet, entsprechend der höheren Kategorie zertifiziert sein.

Beispiel:

Baugruppe 1 Kategorie II	}	Verbindung Kategorie IV → Modul H1
Baugruppe 2 Kategorie IV	}	

* (Die benannte Stelle wird erst ab der Kategorie II eingeschaltet. Das Konformitätsbewertungsverfahren für die Kategorie I im Rahmen von Modul A führt der Hersteller selbstständig durch)

Folgende Ausnahmen sind dabei zu beachten:

- Komponenten, die per Definition aus dem Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie ausgenommen sind (z. B. Druckbehälter nach Richtlinie 87/404/EWG "Einfache Druckbehälter" oder ortsbewegliche Druckgeräte nach Richtlinie 1999/36/EG "TPED"), führen nicht zu einer höheren Klassifizierung der Baugruppe. Diese sind bei dem Konformitätsbewertungsverfahren nicht zu berücksichtigen.
- Nach Artikel 10 Abs. 2 (b) DGRL sind Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion nicht mit in die Konformitätsbewertung der Baugruppe einzubeziehen.
- Beinhalten neue Feuerlöschanlagen Komponenten, die einer europäischen Richtlinie entsprechen müssten, diese Anforderung jedoch nicht erfüllen (z. B. Druckbehälter, hergestellt nach "der alten" Druckbehälterverordnung), ist eine Konformitätsbewertung und damit ein Inverkehrbringen der Gesamtanlage nicht mehr möglich. Es kann der Versuch unternommen werden, die Konformität nachträglich zu erklären.

In Anlage 1 sind die in der Löschanlagentechnik gängigsten Rohrleitungsgrößen tabellarisch dargestellt und beispielhaft die Kategorisierung durchgeführt.

Konformitätsbewertungsverfahren

Nach Einstufung des Druckgerätes in eine Kategorie wählt der Hersteller eines der vorgegebenen Module/ Modulkombinationen gemäß nachfolgender Tabelle, wobei auch Module einer höheren Kategorie herangezogen werden können:

Kategorie	I	II	II	II	III	III	III	III	III	III	IV	IV	IV	IV
Modul	A	A1	D1	E1	B1 + D	B1 + F	B + E	B + C1	H	B + D	B + F	G	H1	
Prüfung techn. Unterlagen	○	○	○	○	●	●	●	●	○	●	●	●	●	
Entwurfsprüfbescheinigung					●	●								●
Prüfung Baumuster							●	●		●	●			
Baumusterprüfbescheinigung							●	●		●	●			
Konformitätserklärung	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Konformitätsbescheinigung						●					●	●		
Überwachung QM System			●	●	●		●		●	●				●
Unangemeldete Besuche		●	●	●	●		●	●	●	●				●
Kennzeichnung	CE	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *	CE *

○ Hersteller

CE CE Kennzeichnung ohne Kennnummer

● benannte Stelle

CE* CE Kennzeichnung mit Kennnummer der benannten Stelle

Diese Module bzw. Modulkombinationen beschreiben die Konformitätsbewertungsverfahren, die der Hersteller und, falls notwendig, die benannte Stelle für das Druckgerät durchzuführen haben. Die Auswahl des Moduls bzw. der Modulkombination durch den Hersteller ist nicht nur eine technische, sondern auch eine kommerzielle Entscheidung.

(Tabelle mit freundlicher Genehmigung des Germanischen Lloyd, Vorsetzen 32, 20459 Hamburg)

4 CE - Kennzeichnung

Feuerlöschanlagen, die entsprechend Artikel 3 Abs. 3 DGRL hergestellt werden, müssen nicht den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhang I DGRL entsprechen. Sie müssen nur „...in Übereinstimmung mit der in einem Mitgliedstaat geltenden guten Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt werden“. Sie dürfen nicht mit einem CE - Zeichen im Sinne der DGRL gekennzeichnet werden.

Achtung: Auch wenn Feuerlöschanlagen nach Artikel 3 Absatz 3 nicht den Anforderungen nach Anhang I entsprechen müssen und sie keine CE - Kennzeichen im Sinne der DGRL erhalten, so liegen sie dennoch im Geltungsbereich der DGRL!

Feuerlöschanlagen ab der Kategorie I müssen den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhang I DGRL entsprechen. Der Hersteller hat ein Konformitätsbewertungsverfahren durchzuführen und dies durch das Anbringen des CE - Zeichens zu bestätigen.

Bis zur Kategorie I kann der Hersteller das Konformitätsbewertungsverfahren selbständig durchführen. Er muss keine benannte Stelle einschalten. Aus diesem Grund besteht die Kennzeichnung nur aus den Buchstaben „CE“. Ab der Kategorie II muss er in bestimmten Stadien der Produktion eine benannte Stelle einschalten. Auf den Druckgeräten ist daher zusätzlich die Kennnummer der eingeschalteten benannten Stelle anzubringen.

Die Kennzeichnung ist also wie folgt durchzuführen:

- Feuerlöschanlagen nach Artikel 3 Abs. 3 müssen nicht den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen nach Anhang 1 DGRL entsprechen. Sie dürfen nicht mit einem CE - Zeichen im Sinne der Druckgeräte-richtlinie versehen werden.
- Bei der Herstellung von Feuerlöschanlagen der Kategorie I wird keine benannte Stelle eingeschaltet. Folglich ist auch keine Kennnummer anzugeben. Die Kennzeichnung besteht nur aus den Buchstaben „CE“.
- Feuerlöschanlagen ab der Kategorie II werden mit dem CE - Zeichen und der Kennnummer der bei der Zertifizierung oder Konformitätsbewertung eingeschalteten benannten Stelle gekennzeichnet.

Ausschließlich fertig hergestellte Feuerlöschanlagen sind mit dem CE - Zeichen im Sinne der DGRL zu versehen. Vormaterialien und Halbzeuge sind nur im Rahmen der Materialkennzeichnung, z. B. nach DIN EN 10204, zu kennzeichnen.

Es ist weiterhin möglich, dass ein Bauteil im Sinne der DGRL nicht kennzeichnungspflichtig ist, im Sinne einer anderen EU - Richtlinie aber sehr wohl zu kennzeichnen ist. Bei Feuerlöschanlagen bedeutet dies, dass in der Regel eine CE - Kennzeichnung der einzelnen Bauteile im Sinne der Bauproduktenrichtlinie, umgesetzt im Bauproduktengesetz, vorzunehmen ist (s. VdS - Internetseite www.vds.de).

Das Anbringen eines CE - Zeichens auf einer Feuerlöschanlage bedeutet automatisch, dass für diese Anlage alle in Frage kommenden EU - Richtlinien, die zu einer CE - Kenn-

zeichnung führen können, eingehalten sind. Dies können z. B. sein die Richtlinie 89/392/EWG "Maschinenrichtlinie", die Richtlinie 89/106/EWG "Bauproduktenrichtlinie", die Richtlinie 73/23/EWG "Niederspannungsrichtlinie" oder die Richtlinie 94/9/EG "Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen." Vor dem Anbringen des CE - Zeichens im Sinne der DGRL hat sich der Hersteller also davon zu überzeugen, dass alle anderen mitgeltenden EU - Richtlinien eingehalten sind!

In Anlage 5 ist noch einmal eine Informationsschrift eingefügt, die noch einmal genauer das Thema Druckgeräte richtlinie und Feuerlöschanlagen behandelt.

Bei der oben beschriebenen Betrachtung ist zu berücksichtigen, dass das CE - Zeichen kein Qualitätskennzeichen darstellt, wie es z. B. durch das GS- oder VdS - Zeichen gegeben ist. Durch das Anbringen des CE - Zeichens bescheinigt der Hersteller, dass er die Mindestanforderungen nach Anhang I DGRL bzw. anderer mitgeltenden Richtlinien eingehalten hat. In Zusammenarbeit mit der benannten Stelle kann er dies z. B. durch die Anwendung harmonisierter EN Normen eines harmonisierten nationales Regelwerks, z. B. AD 2000, oder durch eigene Spezifikationen realisieren. Zur Vermeidung von Missverständnissen zwischen Hersteller, Kunde und eventuell Prüforganisation empfiehlt es sich daher dringend, dass alle Vertragspartner ihre Qualitätsvorstellungen genau darlegen und möglichst schriftlich fixieren.

Anmerkung: Nach Meinung der Autoren ist dies am sichersten durch eine detaillierte Bestellspezifikation zu verwirklichen.

5 Bestellspezifikation

5.1 Allgemeines

Dieser Teil des Leitfadens ist eine nicht vollständige Zusammenstellung von sicherheitstechnisch relevanten Kennwerten und Anforderungen als Orientierungshilfe bei der Erstellung von Bestellspezifikationen für Druckgeräte nach Anhang I der Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräte der Kat. I und höher).

Dieser Teil des Leitfadens kann insbesondere für nicht genormte bzw. nicht serienmäßig hergestellte Druckgeräte angewandt werden, bei denen aufgrund der vorgesehenen Betriebsbedingungen besondere sicherheitstechnische Kennwerte und Anforderungen an Konstruktion und Fertigung, ggf. auch an Prüfung, zu berücksichtigen sind. Diese besonderen sicherheitstechnischen Kenndaten und Anforderungen sollten vom Besteller/Betreiber spezifiziert werden, damit der Hersteller sie bei der nach Richtlinie 97/23/EG Anhang I Vorbemerkung Nr. 3 durchzuführenden Gefahrenanalyse (siehe Kapitel 6) zugrunde legen kann.

5.2 Inhalt der Bestellspezifikation

Die Bestellspezifikation sollte, soweit zutreffend, Folgendes enthalten:

5.2.1 Auslegungs- und Betriebsdaten

- a) Geometrische Abmessungen, Aufstellbedingungen (sofern beim Einbau in eine bestehende Anlage einschränkende räumliche Verhältnisse zu berücksichtigen sind)
- b) maximal zulässigen Druck PS (ggf. Arbeitsdruck, zugeordnet zur entsprechenden Arbeitstemperatur, sofern mehrere Wertepaare Arbeitsdruck/Arbeitstemperatur gegeben sind), ggf. möglicher Unterdruck
- c) maximale/minimale Temperatur TS (ggf. die maximale/minimale zulässige Arbeitstemperatur T)
- d) Volumen, ggf. Volumen von Einbauten
- e) Werkstoff (sofern spezielle Anforderungen an Grundwerkstoffe, Schweißzusatzwerkstoffe bestehen)
- f) Daten zum Betriebsmedium
 - Bezeichnung
 - Einstufung nach GefStoffV
 - chemische Daten (Konzentration, pH-Wert, korrodierende Teile, mögliche Verunreinigungen/Spuren, Neigung zu Polymerisation)
 - physikalische Daten (Dichte, Dampfdruck, Viskosität)
 - Gas-/Flüssigkeitsanteile, ggf. Strömungsgeschwindigkeiten mit Blick auf mögliche Erosions-, Korrosionserscheinungen im Betrieb

- g) Anzahl der über die gesamte Betriebsdauer zu erwartenden An- und Abfahrten, überlagerte Druckschwankungen
- h) Prüfdruck (wenn Druckprüfung abweichend von Anhang I Abschnitt 7.4 DGRL durchgeführt werden soll), ggf. Prüfmittel, Art der Lecksuche, Prüfmittel (Art, bei Flüssigkeitsdruckprüfung: auch Dichte) für die wiederkehrenden Druckprüfungen bei dem Betreiber
- i) vorgesehene Betriebsdauer
- j) Beschichtungen, Oberflächenschutz innen
- k) Oberflächenschutz außen
- l) Wärme-/Kältedämmung (Art, Abdeckung, Zugänglichkeit für Prüfungen)
- m) Besichtigungs-/Reinigungsöffnungen (Anordnung, Abmessungen)
- n) bei Heizung/Kühlung
 - Art
 - Leistung, erforderliche Austauschfläche
 - sicherheitstechnische Ausrüstung zur Begrenzung der Betriebsparameter
 - Art der Druckabsicherung (ggf. Schließcharakteristik der zu wählenden Sicherheitsventile)
 - Angabe weiterer sicherheitstechnisch relevanter Parameter, die einer Begrenzung unterliegen (z. B. Temperatur, Füllstand, Durchfluss)
- o) Typ der Flanschanschlüsse, Dichtungen (mit Blick auf die Gewährleistung der technischen Dichtheit)
- p) Aufstellung im Gebäude oder im Freien. Umgebungsbedingungen, ggf. Vorgaben bezüglich Wind- und Schneelasten

5.2.2 Angaben zu anzuwendenden technischen Regeln

- a) harmonisierte Werkstoffnormen, europäische Werkstoffzulassungen
- b) technische Spezifikationen zur Ausfüllung des Anhangs I zur Richtlinie (angepasste nationale Codes, z. B. AD2000- Regelwerk, harmonisierte EN - Normen)

Anmerkung: Nach der Betriebssicherheitsverordnung gelten auch die überwachungsbedürftigen Teile von Feuerlöschanlagen flexible Prüffristen für die wiederkehrenden Prüfungen. Diese können ggf. wesentlich kürzer angesetzt werden als die bisherigen Prüffristen nach DruckbehV. Durch die entsprechende Wahl der zugrunde zu legenden technischen Spezifikationen und den Umfang der Dokumentation (Dokumentationstiefe) kann der Betreiber Einfluss auf die Gestaltung dieser Prüffristen nehmen. Z. B. können durch Verwendung von AD 2000 zur Erfüllung der Grundlegenden Sicherheitsanforderungen der DGRL die maximalen Prüffristen nach §15 der Betriebssicherheitsverordnung in Anspruch genommen werden. Die Prüffris-

ten für ortsbewegliche Druckgeräte werden entsprechend den in §23 BetrSichV genannten Vorschriften geregelt.

5.2.3 Angaben zu anzuwendenden Konformitätsbewertungsverfahren

Soweit spezielle Anforderungen an Entwurfsprüfung und/oder herstellungsbegleitende Prüfungen, Schluss- und Druckprüfung bestehen.

5.2.4 Lieferumfang

5.2.4.1 Durch die Richtlinie vorgegebener Lieferumfang

Der nach der Richtlinie 97/23/EG vorgegebene Lieferumfang umfasst – außer dem Druckgerät bzw. der Baugruppe selbst – :

- a) das Typenschild mit erforderlichen Angaben und ggf. Warnhinweisen gemäß Anhang I Nr. 3.3 DGRL,
- b) soweit erforderlich, eine Betriebsanleitung gemäß Anhang I Nr. 3.4 DGRL mit den folgenden Angaben:
 - Montageanleitungen mit Skizze oder Zeichnung, Vorgabe der Befestigungsmittel, Anschlüsse, Fremdenergiespeisung, Stromlaufpläne, Klemmenbelegungspläne
 - Angaben zu Lagerung und Transport
 - Angaben zu Inbetriebnahme, Benutzung, Wartung ggf. Ersatzteilliste
 - Hinweise auf Gefahren bei unsachgemäßer Verwendung
 - Hinweise auf besondere Entwurfsmerkmale
 - technische Unterlagen, Zeichnungen, Diagramme, die für das Verständnis der Betriebsanleitung erforderlich sind.
- c) die CE-Kennzeichnung auf Typenschild oder Druckgerät bzw. Baugruppe.

5.2.4.2 Zusätzlicher Lieferumfang

Zusätzlich zu dem durch die Richtlinie vorgegebenen Lieferumfang sollten bei Bedarf noch angefordert werden:

- a) die Konformitätserklärung des Herstellers bzw. seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten, ggf. Konformitätsbescheinigung der benannten Stelle.

Anmerkung: Nach der Interpretation der Arbeitsgruppe „Druck“ bei den Dienststellen der Kommission gehören die Konformitätserklärung und ggf. die Konformitätsbescheinigung nicht zum verbindlichen Lieferumfang nach der DGRL, müssen jedoch auf Anfrage vorgelegt werden.

- b) die Gefahrenanalyse. Die Ergebnisse der Gefahrenanalyse müssen nicht umfassend und in allen Einzelheiten in den technischen Unterlagen dokumentiert werden; mit Blick auf die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung beim Betreiber könnte eine detaillierte Gefahrenanalyse im Fall von Sonderanfertigungen von Druckgeräten und Baugruppen hilfreich sein.

- c) Werkstoffprüfbescheinigungen/-nachweise (Grundwerkstoffe, Schweißzusatzwerkstoffe)
- d) prüffähige Berechnungsunterlagen, Konstruktionszeichnungen
- e) Angaben zu den Schweißverfahren, entsprechende Aufzeichnungen
- f) Aufzeichnungen über durchgeführte Wärmebehandlungen
- g) Aufzeichnungen über die Festigkeitsdruckprüfung
- h) Dokumentation durchgeführter Reparaturarbeiten
- i) Nachweis der zulässigen Lastwechselzahl (prüffähige Berechnungsunterlagen)
- j) umfassende Dokumentation über alle durchgeführten Besichtigungen.

5.2.5 Abschließende Hinweise

Der über die Bestimmungen der Richtlinie 97/23/EG hinausgehende, zusätzlich geforderte Lieferumfang sollte im Rahmen des Kaufvertrages festgelegt werden.

Es ist darauf zu achten, dass der im Rahmen der Verpflichtungen der Richtlinie vorgegebene Lieferumfang voll ausgeschöpft wird, um den zusätzlich geforderten Lieferumfang nicht zu belasten.

5.3 Praktische Beispiele

5.3.1 Druckluftwasserbehälter

Das folgende Beispiel enthält eine Bestellspezifikation, die ein Anlagenbauer von Sprinkleranlagen bei der Beschaffung des Druckluftwasserbehälters erstellt. Der betriebsfertig ausgerüstete Behälter¹⁾ ist als Baugruppe nach Artikel 3 Abs. 2.2 DGRL einzustufen.

Bestellspezifikation

„Druckluftwasserbehälter für stationäre Anlage“

- Medium: Wasser/Luft
- maximal zulässiger Druck: PS = 12 bar
- Volumen: $V = 25 \text{ m}^3$
- maximale/minimale Temperatur: $TS_{\max}/TS_{\min} = 5^\circ\text{C}/50^\circ\text{C}$
- Aufstellung im Gebäude
- Auslegung und Herstellung nach dem AD 2000-Regelwerk

5.3.2 CO₂ - Niederdrucklagerbehälter

Das folgende Beispiel enthält eine Bestellspezifikation, die ein Anlagenbauer von CO₂-Niederdruckanlagen bei der Beschaffung des CO₂-Behälters erstellt. Der betriebsfertig ausgerüstete CO₂-Behälter¹⁾ ist als Baugruppe nach Artikel 3 Abs. 2.2 DGRL einzustufen.

Bestellspezifikation

Baugruppe „CO₂-Behälter für stationäre Anlage“

- Medium: CO₂
- maximal zulässiger Druck: PS = 23 bar
- Volumen: V = 8300 l
- Füllmenge: 8120kg
- maximale/minimale Temperatur: TS_{max}/TS_{min} = +50°C/-40°C
- Anzahl An-/Abfahren über gesamte Betriebsdauer: <500
- Ausrüstung: Zwei Sicherheitsventile mit Wechselarmatur, Sicherheitsabsperarmatur, Manometer, Füllstandsüberwachung
- Isolierung
- Kälteaggregat 2290 W Kälteleistung
- Aufstellung im Gebäude
- Auslegung und Herstellung nach dem AD 2000-Regelwerk

6. Gefahrenanalyse

6.1 Allgemeines

Nach Anhang I (Grundlegende Sicherheitsanforderung) Vorbemerkung Nr. 3 der DGRL ist der Hersteller des Druckgerätes ab der Kat. I und der Errichter einer Feuerlöschanlage (Baugruppe) mit Druckgeräten ab der Kat. I verpflichtet, eine Gefahrenanalyse durchzuführen, um die mit dem Druckgerät/Baugruppe verbundenen druckbedingten Gefahren zu ermitteln; er muss das Druckgerät/Baugruppe dann unter Berücksichtigung der Gefahrenanalyse auslegen und bauen.

Gemäß der DGRL Anhang I Nr. 1.2 hat der Hersteller bzw. Errichter bei der Wahl der angemessensten Lösungen die folgenden Grundsätze, in der vorgegebenen Reihenfolge, zu beachten:

¹⁾ Der CO₂-Behälter und der Druckluftwasserbehälter sind keine einfachen Druckbehälter im Sinne der Richtlinie 87/404/EWG über einfache Druckbehälter. Sie fallen damit in den Geltungsbereich der DGRL.

- Direkte Maßnahmen: Beseitigung oder Verminderung von Gefahren, soweit dies nach vernünftigem Ermessen möglich ist (durch die Gewährleistung der notwendigen Basissicherheit durch geeignete Werkstoffwahl, Konstruktion/Auslegung, Fertigung).
- Schutzmaßnahmen: Anwendung von geeigneten Schutzmaßnahmen gegen nicht zu beseitigende Gefahren (insbesondere durch Sicherheitsausrüstungen).
- Hinweise an Betreiber: gegebenenfalls Unterrichtung der Betreiber über die Restgefahren und Hinweise auf geeignete besondere Maßnahmen zur Verringerung der Gefahren bei der Installation und/oder der Benutzung (Betrieb).

Basis für die Gefahrenanalyse ist die bestimmungsgemäße Betriebsweise der Feuerlöschanlage als Druckgerät. Zur Festlegung der bestimmungsgemäßen Betriebsweise muss die Kenntnis des Prozesses vorhanden sein. Daraus leiten sich dann die Auslegungsbedingungen (Betriebsweise, Druck, Temperatur, Medium etc.), die Anforderungen an die Werkstoffe sowie ggf. weitere betriebsspezifische Anforderungen ab. Diese Parameter bilden in Summe die Randbedingungen für Auslegung, Konstruktion und Fertigung eines Druckgerätes.

Vor dem Hintergrund der in der Praxis etablierten Beschaffungsabläufe für Druckgeräte müssen hinsichtlich Verantwortlichkeiten und Vorgehensweise zur Durchführung der Gefahrenanalyse zwei Wege unterschieden werden:

- Beschaffung der einzelnen Druckgeräte zur Einbindung in die Feuerlöschanlage: Hierbei liegt die Kenntnis über die Verwendung des Druckgerätes beim Errichter der Feuerlöschanlage. Dieser ist verantwortlich dafür, dem Hersteller des einzelnen Druckgerätes in der Bestellspezifikation alle Daten anzugeben, die für die Auslegung auf die erforderliche Belastbarkeit nach Anhang I Nr.2.2 benötigt werden. Die Gefahrenanalyse hinsichtlich Auslegung, Konstruktion und Fertigung liegt in der Verantwortung des Herstellers.
- Beschaffung einer funktionalen Feuerlöschanlage (Baugruppe im Sinne der DGRL): Hierbei liegt auch die Prozesskenntnis für diese Feuerlöschanlage und damit die Kenntnis über die Verwendung der Feuerlöschanlage als Druckgerät beim Errichter der Feuerlöschanlage. Alle Elemente der Gefahrenanalyse sind dann in seiner alleinigen Verantwortung umzusetzen.

Liegen zusätzliche Anforderungen des Betreibers vor, sind diese mit in die Gefahrenanalyse einzubinden.

Die DGRL enthält keine verbindlichen Aussagen über Art, Umfang oder Form der Dokumentation der Gefahrenanalyse. Gemäß der Leitlinie 8/4 zur DGRL sind die Ergebnisse der Gefahrenanalyse (die anzuwendenden Grundlegenden Sicherheitsanforderungen unter Zugrundelegung der vorhersehbaren Betriebsbedingungen) in die technischen Unterlagen aufzunehmen; es werden jedoch keine umfassenden Einzelheiten gefordert. Unter dem Aspekt der Produkthaftung kann eine geeignete Dokumentation der Gefahrenanalyse zweckdienlich sein.

6.2 Gefahrenanalyse nach Anhang I der DGRL

In Anlage 2 dieses Leitfadens ist beispielhaft eine Prüfliste zur Gefahrenanalyse dargestellt. Sie gibt eine nicht abschließende anwendbare Zusammenstellung von Gefahrenfaktoren, die durch inneren Überdruck bedingt sind, sowie von Maßnahmen zu deren Beseitigung bzw. Verminderung. Diese Zusammenstellung soll dem Anwender der Richtlinie 97/23/EG als Orientierungshilfe bei der Durchführung und Dokumentation der Gefahrenanalyse dienen.

6.3 Praktische Beispiele

Anmerkung: Die Gefahrenanalyse wurde beispielhaft anhand der Prüfliste in Anlage 2 durchgeführt. Die Stufung der sicherheitstechnischen Maßnahmen entspricht Abschnitt 6.1. Die Nummerierung der Gefahren entspricht der Prüfliste in Anlage 2.

Gefahrenanalyse

Baugruppe „Stationäre Feuerlöschanlage“ (Druckbehälter und Rohrleitung)
Wasserlöschanlage, Gas -Hochdrucklöschanlage und CO₂-Niederdruckanlage

Druckbehälter

	Direkte Maßnahmen	Schutzmaßnahmen	Hinweise an Betreiber
1. Mechanisches Versagen der drucktragenden Wandung	<ul style="list-style-type: none"> • Auslegung z. B. gemäß AD 2000 		
1.1 Konstruktionsparameter	<ul style="list-style-type: none"> • Auslegung z. B. gemäß AD 2000 		
1.2 Fertigungsparameter	<ul style="list-style-type: none"> • Fertigung z. B. gemäß AD 2000 		
1.3 Aufstellungsparameter	<ul style="list-style-type: none"> • Gemäß TRB 600/610 • Bodenbelastung des Behälters beachten • Fundament für Wasserdruckprüfung auslegen • Geschultes Aufsichtspersonal 		<ul style="list-style-type: none"> • Auf zulässige Bodenbelastung achten
1.4 Unzulässige Drucküberschreitung		<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsventil CE • Manometer • Absperrventil <p>- für CO₂-Niederdruck</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Sicherheitsventile auf einer Wechselarmatur • Sicherheitseinrichtung nach TRB 801 Nr. 26 	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatureinfluss minimieren (s. Aufstellung)

1.7 Innere Korrosion	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung eines Korrosionszuschlages 	<ul style="list-style-type: none"> Korrosionsschutzbeschichtung Ausreichenden Potentialausgleich schaffen - für CO₂-Niederdruck nicht zuteffend 	<ul style="list-style-type: none"> Auf mechanische Beschädigungen achten, die Korrosionsschutz zerstören können
1.8 Äußere Korrosion	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung eines Korrosionszuschlages 	<ul style="list-style-type: none"> Korrosionsschutzanstrich 	<ul style="list-style-type: none"> Auf mechanische Beschädigungen achten, die Korrosionsschutz zerstören können
2. Undichtheit	<ul style="list-style-type: none"> Auslegung z. B. gemäß AD 2000 	<ul style="list-style-type: none"> Auswahl geeigneter Dichtungsmaterialien 	<ul style="list-style-type: none"> Regelmäßige Kontrolle Regelmäßige Wartung durchführen lassen.
3. Öffnen und Schließen von Druckgeräten	<ul style="list-style-type: none"> Verschlusselemente z. B. gemäß AD 2000 		<ul style="list-style-type: none"> Warnhinweis in Bedienungsanleitung

Rohrleitung

	Direkte Maßnahmen	Schutzmaßnahmen	Hinweise an Betreiber
1. Mechanisches Versagen der drucktragenden Wandung	<ul style="list-style-type: none"> Beachtung der gültigen Normen und Vorschriften z.B. DIN EN 13480 		
1.1 Konstruktionsparameter	<ul style="list-style-type: none"> z. B gemäß DIN EN 13480 AD-2000 VdS-Richtlinien 		
1.2 Fertigungsparameter	<ul style="list-style-type: none"> DIN EN 13480 DIN 8554 EN 499 EN 25817 EN 287-1 VdS-Richtlinien 		
1.3 Aufstellungsparameter	<ul style="list-style-type: none"> nur durch geschultes Personal gemäß DIN EN 13480 gemäß VdS-Richtlinie 		
1.4 Unzulässige Drucküberschreitung		<ul style="list-style-type: none"> Druckerzeuger auf Betriebsdruck begrenzen Absicherung durch Sicherheitsventil - für Inertgas (gasförmige Bevorratung) Verminderung des 	<ul style="list-style-type: none"> Auf freien Durchgang achten (keine Düse verstopft / verschlossen) Auf mechanische Beschädigung achten (Durchflussverminderung durch Beulen)

		Durchflusses (Drossel)	
1.5 Zusatzspannungen	<ul style="list-style-type: none"> • Temperaturschwankung, entsprechende Anordnung der Halterungen zur Vermeidung von Rohrlängsspannungen • Rohrleitung entlüften / Luft bzw. Wassersack vermeiden (Wasserschlag) 		<ul style="list-style-type: none"> • VdS-Richtlinien • DIN EN 13480
1.6 Halterungen	<ul style="list-style-type: none"> • Auslegung und Berechnung nach VdS-Richtlinien/DIN EN 13480 		
1.7 Innere Korrosion	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung eines Korrosionszuschlages • Auswahl beständiger Materialien 	<ul style="list-style-type: none"> • evtl. Korrosionsschutz - für CO₂-Niederdruck • nicht zutreffend 	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage u. U. entwässern (Trocken- und Gaslöschanlage) • Auf mechanische Beschädigungen achten, die Korrosionsschutz zerstören können
1.8 Äußere Korrosion	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung eines Korrosionszuschlages • Auswahl beständiger Materialien 	<ul style="list-style-type: none"> • Korrosionsschutz 	<ul style="list-style-type: none"> • Auf mechanische Beschädigungen achten, die Korrosionsschutz zerstören können
2. Undichtheit	<ul style="list-style-type: none"> • Auswahl geeigneter Materialien z. B. VdS Merkblätter DIN 13480 	<ul style="list-style-type: none"> • Genormte Verbindung verwenden 	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßige Kontrolle • Regelmäßige Wartung durchführen lassen
3. Öffnen und Schließen von Druckgerät			<ul style="list-style-type: none"> • Warnhinweis in Bedienungsanleitung (z. B. „ Vor Öffnen von Rohrleitungen Druckfreiheit überprüfen!“)

7 Betriebsanleitung

7.1 Allgemeines

Entsprechend Richtlinie 97/23/EG für Druckgeräte Anhang I Abschnitt 3.4 ist den Druckgeräten beim Inverkehrbringen, sofern erforderlich, eine Betriebsanleitung beizufügen, die alle der Sicherheit dienlichen Informationen zu folgenden Aspekten enthält:

- Montage einschließlich Verbindung verschiedener Druckgeräte;
- erstmalige Inbetriebnahme;
- Benutzung;
- Wartung einschließlich Inspektion durch den Benutzer.

Des Weiteren muss die Betriebsanleitung die gemäß Anhang I Abschnitt 3.3 der o.a. Richtlinie auf dem Druckgerät anzubringenden Angaben mit Ausnahme der Serienkennzeichnung enthalten; der Betriebsanleitung sind ggf. die technischen Dokumente (siehe Leitlinie 8/4) sowie Zeichnungen und Diagramme beizufügen, die für das richtige Verständnis dieser Anleitung erforderlich sind.

Ggf. muss in der Betriebsanleitung auch auf die Gefahren einer unsachgemäßen Verwendung gemäß Anhang I Abschnitt 1.3 und auf die besonderen Merkmale des Entwurfs gemäß Anhang I Abschnitt 2.2.3 der o. a. Richtlinie hingewiesen werden.

7.2 Inhalt der Betriebsanleitung

Betriebsanleitungen sind Informationen des Herstellers zum sachgerechten, bestimmungsgemäßen und sicheren Betreiben der Druckgeräte oder Baugruppen.

Beim Inverkehrbringen von Druckgeräten ist der Hersteller nach der DGRL gehalten, sicherzustellen, dass eine Betriebsanleitung für den Benutzer beigelegt ist, die bestimmte der Sicherheit dienliche Informationen enthält; diese Informationen sind obligatorisch. Zusätzliche Informationen können von dem Benutzer angefordert oder vom Hersteller empfohlen und im Auftrag oder Vertrag vereinbart werden; diese Informationen sind nicht von der DGRL vorgeschrieben und daher freiwillig. Beide Arten von Informationen sollen nachstehend erläutert werden.

Folgende Informationen sind nach Anhang I der DGRL erforderlich:

- Neben der CE-Kennzeichnung die nach Abschnitt 3.3a, 3.3b und 3.3c DGRL vorgesehenen Angaben
- Betriebsanleitungen für die Montage, die Inbetriebnahme, die Benutzung und die Wartung entsprechend Abschnitt 3.4a DGRL, soweit es für das Druckgerät relevant ist, einschließlich:
 - der sicheren Betriebsgrenzen und der Grundlage für die Auslegung (umfasst erwartete Betriebsbedingungen und angenommene Bedingungen für die Auslegung, vorgesehene Lebensdauer, verwendete Auslegungsregeln, Verbindungskoeffizienten und Wanddickenzuschläge gegen Korrosion)

- der Entwurfsmerkmale, die für die Lebensdauer des Geräts von Belang sind, entsprechend Abschnitt 2.2.3b letzter Spiegelstrich DGRL
- der restlichen Gefahren, die durch die Auslegung oder durch Schutzmaßnahmen nicht ausgeschlossen sind und die sich durch vorhersehbare unsachgemäße Verwendung ergeben können, entsprechend Abschnitt 1.3, 3.3c und 3.4c DGRL
- der technischen Dokumente, Zeichnungen und Diagramme, die für das richtige Verständnis dieser Anleitung erforderlich sind, entsprechend Punkt 3.4b DGRL
- Angaben über austauschbare Teile, z. B. entsprechend Punkt 2.7 DGRL

Anmerkung: Unbeschadet der Bestimmungen des Abschnittes 3.4a können auch andere Informationen, die nach der DGRL nicht erforderlich sind, auf Grund einer vertraglichen Vereinbarung vorgesehen werden, wie z. B.: Gefahrenanalysen, Bescheinigungen über Werkstoffprüfungen, detaillierte Auslegungsberechnungen, Ausführungszeichnungen, Unterlagen über Wärmebehandlung, Schweißprotokolle, Ergebnisse zerstörungsfreier Prüfverfahren, Ergebnisse von Maßprüfungen, umfassende Unterlagen über Druckprüfungen, Einzelheiten und Ergebnisse spezieller Prüfungen, Einzelheiten fehlerbehebender Reparaturen oder Änderungen, umfassende Dokumentation aller gemachten Bewilligungen.

7.3 Praktisches Beispiel

Betriebsanleitung

Baugruppe „CO₂ - Niederdrucklagerbehälter für stationäre Anlage“

Die Baugruppe „CO₂ - Niederdrucklagerbehälter“ darf nur in stationären Feuerlöschanlagen verwendet werden.

Kennzeichnung

- Name und Anschrift des Herstellers bzw. andere Angaben zu seiner Identifizierung und ggf. die seines in der Gemeinschaft ansässigen Bevollmächtigten;
- Herstellungsjahr;
- Fabrikations-, Herstellungs-, Los- oder Typnummer;
- Medium: CO₂
- maximal zulässiger Druck: PS = 23 bar
- Volumen: V = 8300 l
- Füllmenge 8120kg
- maximale/minimale Temperatur TS_{max}/TS_{min} = 50°C/-40°C

- Sicherheitsventile
 - Beschreibung: zwei Sicherheitsventile auf Wechselarmatur
 - Typ: Federbelastete Proportionalsicherheitsventile, Öffnungscharakteristik normal
 - Einstelldruck: 23 bar
 - zuerkannte Ausflussziffer: $\alpha_0 = 0,47$
 - Bauteilprüfnummer: 527
 - Jahr der Bauteilprüfung: 2001
 - engster Strömungsquerschnitt: $d_o = 12 \text{ mm}$
 - Kennbuchstabe (Dämpfe, Gase, Flüssigkeiten): D/G/F
- Prüfdruck PT: 32,9 bar
- Leermasse: 3360 kg
- Auslegung und Herstellung nach dem AD 2000 - Regelwerk

Anzahl der An-/Abfahrten : <500

dauernd ertragbare Druckschwankungsbreite: $\Delta p/PS = <20 \%$.

Bei der Aufstellung/Montage darf der Druckbehälter nur über die dafür vorgesehene Vorrichtungen belastet werden. Zusatzbeanspruchungen, z. B. durch angeschlossene Rohrleitungen, müssen vermieden werden. Die Aufstellfläche muss waagrecht sein.

An den drucktragenden Wandungen des Behälters dürfen keine Schweißarbeiten oder Wärmebehandlungen durchgeführt werden.

Die Schaltpunkte des Kontaktmanometers für das Kälteaggregat sind auf 19 bar und 21 bar, der Alarmschaltpunkt ist auf 22 bar einzustellen.

Inspektionen zur Feststellung des sicherheitstechnisch ordnungsmäßigen Zustandes der inneren Wandung sind durchzuführen. Auf Grund der bisherigen Erfahrung können bei Einhaltung der vorgesehenen Betriebsbedingungen Inspektionsintervalle von 5 Jahren empfohlen werden. Bei Hinweisen auf einen Korrosionsangriff ist eine Inspektion in Form der Besichtigung der inneren Wandung, ggf. mit Wanddickenmessung zur Feststellung des Korrosionszustandes unverzüglich durchzuführen.

Die Funktionsfähigkeit des Sicherheitsventils und des Manometers ist in regelmäßigen Abständen, mindestens aber 1mal jährlich, zu überprüfen.

Teil 2: Betrieb von Feuerlöschanlagen: Anforderungen aus der BetrSichV

8 Allgemeines

Seit dem 03. Oktober 2002 ist die neue Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) für Arbeitsmittel im Allgemeinen und seit dem 01.01.03 für überwachungsbedürftige Anlagen im Speziellen in Kraft.

Arbeitsmittel im Sinne der BetrSichV sind alle Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Anlagen. Überwachungsbedürftige Anlagen sind Anlagen im Sinne des §2a Gerätesicherheitsgesetzes, soweit sie die Zusatzbedingungen nach §1 BetrSichV erfüllen. Für Feuerlöschanlagen bedeutet dies:

- Die gesamte Feuerlöschanlage ist ein Arbeitsmittel im Sinne der BetrSichV. Es sind die Abschnitte 1, 2 und 4 der BetrSichV anzuwenden.
- Für die Teile der Feuerlöschanlage mit einem zulässigen Betriebsüberdruck größer als 0,5 bar;
 - für die Beschaffenheitsanforderungen sind die Regelungen der Richtlinie 97/23/EG, Druckgeräterichtlinie (DGRL) anzuwenden
 - für die betrieblichen Anforderungen die Abschnitte 1, 2 und 4 der BetrSichV
- Für die Teile der Feuerlöschanlage, die als überwachungsbedürftige Anlage einzustufen sind, müssen zusätzlich zu den Anforderungen nach Spiegelstrich 2 noch die Anforderungen des Abschnitts 3 der BetrSichV angewendet werden. Als überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne der BetrSichV sind bei Feuerlöschanlagen nur der Druckluftwasserbehälter und der CO₂- Niederdrucklagerbehälter einzustufen.

In Anlage 3 ist eine kurze Zusammenfassung der wesentlichen Inhalte der BetrSichV gegeben.

Gemäß §1 Abs. (2) Nr. 1 Buchstabe bb gehören zu den überwachungsbedürftigen Anlagen im Sinne der BetrSichV auch solche, die innerbetrieblich eingesetzte ortsbewegliche Druckbehälter beinhalten. Mit diesem Passus sind solche Druckgeräte angesprochen, die:

- als ortsbewegliche Druckgeräte nach Richtlinie 1999/36/EG (TPED) gebaut wurden, im Rahmen ihres Einsatzes allerdings als ortsfeste Druckgeräte betrieben werden.
- das Betriebsgelände nicht verlassen. Sie werden auf dem Betriebsgelände gefüllt, transportiert und entleert.

Damit sind die in Hochdruck - Feuerlöschanlagen eingesetzten Flaschenbatterien keine innerbetrieblich eingesetzten ortsbewegliche Druckgeräte im Sinne der BetrSichV und damit keine überwachungsbedürftigen Anlagen. Sie fallen in den Geltungsbereich der Richtlinie 1999/36/EG (TPED).

9 Schnittstelle zwischen DGRL und BetrSichV

Es ergibt sich damit eine Schnittstelle zwischen dem Geltungsbereich der DGRL und der BetrSichV. Diese Schnittstelle wird die Inbetriebnahme einer Anlage sein:

Druckgeräterichtlinie		Betriebssicherheitsverordnung
Beschaffenheitsanforderungen (Herstellung und erstmaliges Inverkehrbringen)	Inbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none"> - Prüfung von Arbeitsmitteln (§10) - Betrieb von Arbeitsmitteln (§12) - Prüfung vor Inbetriebnahme von überwachungs- b. Anlagen (§14) - Wiederkehrende Prüfung von überwachungs- b. Anlagen (§15).

10 Konsequenzen für Feuerlöschanlagen

Aus Abschnitt 1:

Feuerlöschanlagen als Gesamtanlage sind Arbeitsmittel im Sinne des §2 und fallen damit in den Anwendungsbereich nach §1! Die Anlagen müssen damit die Mindestanforderungen nach Anhang 1 und soweit zutreffend Anhang 2 erfüllen.

Die Feuerlöschanlage als Gesamtanlage ist keine überwachungsbedürftige Anlage im Sinne des §2. Als überwachungsbedürftige Anlage sind nur die Teile der Feuerlöschanlage einzustufen, die einen Druckluftwasserbehälter oder Lagerbehälter für verflüssigte Gase (CO₂ - Niederdruck) beinhalten.

Aus Abschnitt 2 (Arbeitsmittel allgemein):

aus §3

Für Feuerlöschanlagen ist durch den Betreiber eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen. Diese Beurteilung hat Aussagen darüber zu beinhalten, in welcher Form der Betreiber einen sicheren Betrieb der Feuerlöschanlage gewährleisten will, welche Restgefahren verbleiben und wie er seine Arbeitnehmer vor diesen Restgefahren zu schützen beabsichtigt. Entsprechend Absatz 3 sind Prüffristen für wiederkehrende Prüfungen zu ermitteln. Bei der Gefährdungsbeurteilung sind die sicherheitstechnisch relevanten Angaben aus der Betriebsanleitung des Herstellers zu berücksichtigen, insbesondere

- Montage einschließlich Einbindung der Komponenten in die Anlage
- Inbetriebnahme
- Betrieb
- Wartung und Inspektion

- Hinweise auf mögliche unsachgemäße Verwendung, sofern einer derartigen Verwendung nicht bereits durch die Auslegung/technische Maßnahmen vorgebeugt wird.

In besonderen Fällen kann es zweckmäßig sein, die detaillierte Gefahrenanalyse des Herstellers heranzuziehen.

Druckbedingte Gefährdungsfaktoren

Bei der Ermittlung der druckbedingten Gefährdungsfaktoren und der daraus resultierenden Ableitung entsprechender sicherheitstechnischer Maßnahmen, können im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die TRB/TRG-Regelwerke sowie die VdS-Richtlinien zu Hilfe genommen werden. Die darin beschriebenen Schutzzielanforderungen und beispielhafte sicherheitstechnische Lösungen können übernommen werden.

Betriebsbedingte Gefährdungsfaktoren

Gaslöschanlagen bilden bei ihrer Auslösung erstickende Atmosphären. Zur Beherrschung dieser Risiken können die einschlägigen VdSRichtlinien bzw. BGR Richtlinien (z. B. BGR 134) zu Hilfe genommen werden.

Weitere Hilfestellung erhält der Betreiber bei der Erstellung seiner Gefährdungsbeurteilung z. B. durch die einschlägigen-VdS Richtlinien. Bei Feuerlöschanlagen, errichtet nach diesen Richtlinien, kann davon ausgegangen werden, dass sie die Anforderungen nach §4 BetrSichV bzw. die grundlegenden Anforderungen nach Anhang 1 erfüllen. Für die Feuerlöschanlagen als Arbeitsmittel können unter anderem die in den Richtlinien vorgegebenen Prüffristen als Empfehlung für die nach BetrSichV. festzulegenden Prüfungen angesehen werden. Die Prüffristen für die überwachungsbedürftigen Anlagenteile der Feuerlöschanlagen werden in §15 BetrSichV. festgelegt.

In Anlage 4 ist eine Prüfliste abgebildet, die einen Überblick über mögliche Punkte geben soll, die bei einer Gefährdungsbeurteilung zu beachten sind. Bei der Anwendung der beigefügten nicht abschließenden Prüfliste ist jedoch nicht gewährleistet, dass die anzuwendenden Anforderungen des TRB/TRG-Regelwerkes im Einzelnen erfüllt sind. Die Erfüllung dieser Anforderungen ist Gegenstand der nach BetrSichV zu erfolgenden Prüfung vor Inbetriebnahme

- aus §7** → Feuerlöschanlagen haben den europäischen Richtlinien zu entsprechen (z. B Druckgeräte richtlinie, Bauproduktenrichtlinie, Richtlinie über ortsbewegliche Druckgeräte usw).
- aus §8** → Feuerlöschanlagen dürfen nur von Personen bedient werden, die entsprechend unterwiesen und beauftragt sind.
- aus §9** → Der Arbeitgeber hat die Beschäftigten zu unterrichten und zu unterweisen (Anmerkung der Autoren: und die Unterweisung zu seiner eigenen Absicherung zu dokumentieren).

Als Grundlage für die durch den Betreiber zu erstellende Betriebsanweisung können die Betriebsvorschriften herangezogen werden, die durch

den Hersteller/Errichter der Feuerlöschanlage ohnehin zur Verfügung gestellt werden.

aus §10 → Feuerlöschanlagen sind vor der Inbetriebnahme durch eine befähigte Person zu prüfen.

aus §11 → Der Arbeitgeber hat die Ergebnisse der Prüfung nach §10 aufzuzeichnen.

Hinweis: Auf die Anforderungen, die aus den §§5 und 6 resultieren, soll hier nicht weiter eingegangen werden. Selbstverständlich müssen die Teile der Löschanlage, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden entsprechend ausgeführt sein.

Aus Abschnitt 3 (überwachungsbedürftige Anlagen)

aus §14 → DLW und CO₂ - Niederdruckbehälter sind einer "Prüfung vor Inbetriebnahme" durch eine zugelassene Überwachungsstelle zu unterziehen.

aus §15 → für den DLW ergeben sich max. Prüffristen für die wiederkehrenden Prüfungen von 5 Jahren innere Untersuchung (5 a i.U.) und 10 Jahren Druckprüfung (10 a DP)

aus §17 → nach Anhang 5 Nr. 6 und Nr. 12 sind CO₂ - Behälter erst zu prüfen, wenn sie nach Ablauf der Prüffrist (max. 5 a i.U. und max. 10 a DP) wiederbefüllt werden.

Der Betreiber hat die Prüffristen aufgrund einer sicherheitstechnischen Beurteilung zu ermitteln und mit der zugelassenen Überwachungsstelle abzustimmen. Der Betreiber hat die Prüffristen der Anlagenteile und der Gesamtanlage der zuständige Aufsichtsbehörde, in der Regel dem Staatlichen Amt für Arbeitsschutz bzw. Gewerbeaufsichtsamt, innerhalb von sechs Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage unter Beifügung anlagenspezifischer Daten mitzuteilen.

Aus Abschnitt 4

aus §27 → der Weiterbetrieb von überwachungsbedürftigen Anlagen, die vor dem 01.01.2003 befugt betrieben wurden, ist uneingeschränkt zulässig.

Stellt die zuständige Aufsichtsbehörde keine weitergehenden Anforderungen, gelten für die überwachungsbedürftigen Anlagen, die vor dem 01.01.2003 erstmalig in Betrieb genommen worden sind, weiterhin die bis dahin geltenden Beschaffenheitsanforderungen. Weiterhin sind die bis dahin geltenden technischen Regeln uneingeschränkt gültig.

Für alle Arbeitsmittel, also auch für alle Feuerlöschanlagen, muss bis zum 31.12.2007 eine sicherheitstechnische Beurteilung durchgeführt werden, in der unter anderem auch Prüffristen festzulegen sind.

11 Neuerungen durch die BetrSichV

Die BetrSichV stellt im Grunde genommen nur eine Zusammenfassung bereits existierender Gesetze und Regelungen dar. Es sind keine grundsätzlich neuen oder zusätzlichen Forderungen aufgenommen worden. So ließ sich z. B. auch bisher die Forderung nach einer Gefährdungsbeurteilung aus dem bestehenden Arbeitsschutzgesetz ableiten. Im Einzelfall kann es zu kleineren Änderungen gekommen sein, unter Umständen auch zu ungewollten.

Gemäß §27 Übergangsvorschriften bleiben die bisherigen technischen Regeln uneingeschränkt für überwachungsbedürftige Anlagen gültig, die vor dem 1. Januar 2003 in Betrieb gegangen sind.

Für alle Arbeitsmittel, also auch für alle Feuerlöschanlagen, muss bis zum 31.12.2007 eine sicherheitstechnische Beurteilung durchgeführt werden, in der unter anderem auch Prüffristen festzulegen sind.

Für überwachungsbedürftige Anlagen hat der Betreiber Prüffristen aufgrund einer sicherheitstechnischen Beurteilung zu ermitteln und mit der zugelassenen Überwachungsorganisation abzustimmen. Dabei dürfen die unter §15 bzw. §17 genannten Höchstfristen nicht überschritten werden. Die Prüffristen hat der Betreiber der zuständigen Aufsichtsbehörde, in der Regel Staatliches Amt für Arbeitsschutz bzw. Gewerbeaufsichtsamt, innerhalb von sechs Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage unter Beifügung anlagen-spezifischer Daten mitzuteilen.

Der noch einzurichtende Ausschuss für Betriebssicherheit wird neue technische Regeln erstellen, mit denen die Anforderungen der BetrSichV erfüllt werden können. Dieser hat sich allerdings erst Anfang 2003 konstituiert, konnte bisher also auch noch keine neuen technischen Regeln erstellen. Die bisherigen technischen Regeln spiegeln damit auch weiterhin den Stand der Technik wider. Jeder Betreiber, Ersteller, Hersteller und Arbeitgeber ist damit gut beraten, wenn er auch weiterhin die "alten" technischen Regeln anwendet.

12 Vergleich Druckbehälterverordnung - Betriebssicherheitsverordnung (für den überwachungsbedürftigen Teil der Feuerlöschanlage)

Die BetrSichV kennt nicht mehr den Begriff des amtlich anerkannten Sachverständigen oder des Sachkundigen. In ihrem Sinne tätig werden nur noch Mitarbeiter einer zugelassenen Überwachungsstelle und befähigte Personen. Es ist jedoch zu beachten, dass das Gerätesicherheitsgesetz folgende Übergangsfristen vorsieht:

- bis zum 31. Dezember 2005 alle entsprechenden Prüfungen nur durch amtlich anerkannte Sachverständige
- ab dem 1. Januar 2006 entsprechende Prüfungen an Neuanlagen auch durch zugelassene Überwachungsstellen, Prüfungen an Altanlagen aber immer noch nur durch amtlich anerkannte Sachverständige.

- ab dem 1. Januar 2008 alle entsprechenden Prüfungen nur noch durch zugelassene Überwachungsstellen.

Abnahmeprüfung / Prüfung vor Inbetriebnahme

Behälter

Die Regelungen für die Abnahme von Behältern (DLW, CO₂ - Niederdruck) wurden nicht geändert. Die Abnahmeprüfungen sind weiterhin durch Sachverständige bzw. durch eine zugelassene Überwachungsstelle durchzuführen.

Rohrleitungen

Rohrleitungen von Feuerlöschanlagen fielen nicht in den Geltungsbereich der Druckbehälterverordnung. Sie sind auch weiterhin keine überwachungsbedürftigen Anlagen und fallen nicht unter den Abschnitt 3 der Betriebssicherheitsverordnung.

Wiederkehrende Prüfungen

§10 Druckbehälterverordnung regelte die Fristen für wiederkehrende Prüfungen an Druckbehältern. Für Druckbehälter der Gruppe IV waren diese festgelegt auf 2 Jahre äußere Prüfung, 5 Jahre innere Untersuchung und 10 Jahre Druckprüfung. Anhang II zu §12 enthielt darüber hinaus Regelungen für besondere Druckbehälter, die abweichende Prüffristen aufweisen konnten.

Diese einheitlichen Prüffristen werden mit der Einführung der BetrSichV abgeschafft. Auf "der Grundlage einer sicherheitstechnischen Bewertung" hat der Betreiber die Prüffristen gemäß §15 BetrSichV festzulegen, wobei er die in Absatz 5 bzw. in Anhang 5 genannten Höchstgrenzen nicht überschreiten darf.

Soweit es sich um Anlagen handelt, die durch eine zugelassene Überwachungsstelle zu prüfen sind, hat der Betreiber die festgelegten Fristen durch eine zugelassene Überwachungsstelle bestätigen zu lassen. Besteht Uneinigkeit zwischen Betreiber und zugelassener Überwachungsstelle, muss die zuständige Aufsichtsbehörde eingeschaltet werden und entscheiden.

Folgende Prüffristen dürfen nicht überschritten werden:

Behälter

Der DLW ist spätestens nach 5 Jahren einer inneren Prüfung und spätestens nach 10 Jahren einer Druckprüfung zu unterziehen.

Änderung: Nach Druckbehälterverordnung bekamen die DLW **keine** Druckprüfungen, wenn bei der inneren Prüfung keine Mängel festgestellt wurden (s. Anhang II, Nr. 3, Absatz 2 DruckbehV). Diese Erleichterung ist weggefallen. Nach BetrSichV **müssen in Zukunft alle neuen +99DLW einer Druckprüfung, spätestens nach 10 Jahren, unterzogen werden.**

Die Regelungen für die inneren Prüfungen und Druckprüfungen an Druckbehältern zur Lagerung von tiefkalten Gasen (CO₂ - Niederdruck) wurden nicht geändert (s. Anhang 5, Nr. 6).

Die Prüffristen hat der Betreiber der zuständigen Aufsichtsbehörde, in der Regel Staatliches Amt für Arbeitsschutz bzw. Gewerbeaufsichtsamt, innerhalb von sechs Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage unter Beifügung anlagenspezifischer Daten mitzuteilen.

Rohrleitungen

Rohrleitungen von Feuerlöschanlagen fielen nicht in den Geltungsbereich der Druckbehälterverordnung. Sie sind auch weiterhin keine überwachungsbedürftigen Anlagen und fallen nicht unter den Abschnitt 3 der Betriebssicherheitsverordnung.

Achtung: Die oben genannten Prüffristen betreffen nur den überwachungsbedürftigen Teil der Feuerlöschanlage! Für die Gesamtanlage als Arbeitsmittel im Sinne des Abschnitts 3 sind der Prüfumfang und der Prüfzyklus in der Gefährdungsbeurteilung festzulegen (s. Kapitel 10).

Anlage 1: Kategorisierung von Rohrleitungen

PSxDN		Darstellung nach Kategorie															
		Wasser (bar) Diagramm 9					Luft / CO ₂ / Inertgas (bar) Diagramm 7										
		10	12	16	2,5	3,5	10	12	16	25	40	60	90	120	140	200	300
32																	
40																	
50																	
65																	
80																	
100																	
125																	
150																	
200																	
250																	
300																	
350																	
400																	
500																	

Artikel 3, Abs. 3.3

Kat. I
DN>32
PSxDN>1000

Kat. II
DN>100
PSxDN>3500

Kat. III
DN>250
PSxDN>5000

Anlage 2: Gefahrenanalyse Prüfliste für Behälter und Rohrleitungen von Feuerlöschanlagen

Gefahr	Direkte Maßnahmen		Schutzmaßnahmen		Hinweise an Betreiber		
	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Restgefahren (beispielhaft)	Maßnahmen (beispielhaft)	Bemerkungen
1. Mechanisches Versagen der drucktragenden Wandung	- Einsatz geeigneter Werkstoffe nach harmonisierten EN, europäischen Werkstoffzulassungen oder Einzelgutachten, Nachweise über Werkstoffprüfungen	4.1 4.2 4.3					
	- Einsatz geeigneter Zusatzwerkstoffe für Fügeverbindungen	4					
	- Anwendung erprobter Konstruktionen, zusätzliche Spannungsanalyse in Sonderfällen	2.1					
	- Einhaltung erprobter Gestaltungsregeln (z.B. werkstoffgerechte Beanspruchung, Prüffähigkeit der Fügeverbindungen)						
	- Berücksichtigung der Belastungen aus dem bestimmungsgemäßen Betrieb	2.2.1					
	- Auslegung auf Belastbarkeit und Lastannahmen nach anerkannten technischen Normen oder Spezifikationen	2.2.3					
	- Konstruktions- und Wanddickenzuschläge	2.2.3					

Gefahr	Direkte Maßnahmen		Schutzmaßnahmen		Hinweise an Betreiber		Bemerkungen
	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Restgefahren (beispielhaft)	Maßnahmen (beispielhaft)	
	<ul style="list-style-type: none"> - Zugänglichkeit, sichere Bedienung und ergonomische Anordnung der sicherheitsrelevanten Ausrüstungsteile, Mess- und Anzeigeräte - Öffnungen für Inspektion, wiederkehrende Prüfungen 	2.3					
		2.4			<p>Betriebsbedingte Schädigungen bleiben unerkannt, wenn die innere Beschädigung aus konstruktiven Gründen nicht durchführbar ist</p>	<p>Wiederkehrend: geeignete zerstörungsfreie Prüfungen, ggf. Druck- und Dichtheitsprüfungen</p>	<p>Auf Besichtigungsöffnungen kann nur verzichtet werden, wenn sie konstruktiv nicht möglich sind oder wenn keine betriebsbedingten Schädigungen zu erwarten sind</p>
1.2 Fertigungsparameter	<ul style="list-style-type: none"> - Einsatz geeigneter Verfahren bei der Vorbereitung (z.B. Kalt-, Warmformen, Rollen, Schweißkanten) - Einsatz geeigneter Fügeverfahren (Zulassung bei Druckgeräten der Kat. II, III, IV) - Einsatz von qualifiziertem Personal für Fügeverbindungen (Zulassung bei Druckgeräten der Kat. II, III, IV) - Einsatz von qualifiziertem Personal für die zerstörungsfreien Prüfungen von Fügeverbindungen (Zulassung bei Druckgeräten der Kat. III, IV) - Wärmebehandlung, soweit erforderlich, mit geeigneten Einrichtungen 	3.1.1					
		3.1.2					
		3.1.2					
		3.1.3					
		3.1.4					

Gefahr	Direkte Maßnahmen		Schutzmaßnahmen		Hinweise an Betreiber		Bemerkungen
	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Restgefahren (beispielhaft)	Maßnahmen (beispielhaft)	
1.3 Aufstellungsparameter	- qualitätssichernde Maßnahmen (z.B. Fertigungskontrolle, Bauüberwachung, Kontrolle Materialeingang, Rückverfolgbarkeit)	3.1.5					
	- Funktions- und Festigkeitsprüfungen bei der Abnahme	3.2					
	- Standsicherheitsnachweis für das Druckgerät und der fest damit verbundenen Tragelemente	1.1			- mangelhafte Standsicherheit des Fundamentes, ggf. unter Berücksichtigung der Gesamtlasten bei Flüssigkeitsdruckprüfung - fehlerhafte Montage/ Einbindung in Anlage	- Standsicherheitsnachweis für Fundament und andere bauliche Maßnahmen Der Standsicherheitsnachweis für das Fundament oder für andere bauliche Maßnahmen ist nach den jeweiligen nationalen Vorschriften zu erbringen und ist vom Betreiber zu veranlassen.	
1.4 Unzulässige Drucküberschreitung			- Alarmeinrichtungen	2.10	- Drucküberschreitung wird nicht selbsttätig verhindert - Funktionsfähigkeit und Einstellung kann beeinträchtigt werden	- Einhaltung der Montageanleitung, Anschlüsse für Produktfluss, Hilfsenergie - Eingreifen des Personals/ betriebliche Maßnahmen zur Druckbegrenzung - periodische Prüfung der Funktionsfähigkeit und Einstellung, ggf. Wartung	

Gefahr	Direkte Maßnahmen		Schutzmaßnahmen		Hinweise an Betreiber		Bemerkungen
	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Restgefahren (beispielhaft)	Maßnahmen (beispielhaft)	
			- Schutzeinrichtungen zur selbsttätigen Begrenzung des Druckes vom Typ Druckentlastungseinrichtung (z.B. Sicherheitsventil, Berstscheibe) bzw. vom Typ mess- und regeltechnische Schutzeinrichtungen	2.11	- Funktionsfähigkeit und Einstellung kann betriebsbedingt beeinträchtigt werden	- periodische Prüfung der Funktionsfähigkeit und Einstellung, ggf. Wartung	
			- weitere Schutzeinrichtungen zur Begrenzung von z. B. Füllgrad, Durchfluss	2.11	- Funktionsfähigkeit und Einstellung kann betriebsbedingt beeinträchtigt werden	- periodische Prüfung der Funktionsfähigkeit und Einstellung, ggf. Wartung	
1.5 Zusatzspannungen	- Vermeiden von Spannungen infolge veränderter Ausdehnung/Schrumpfung - Vermeiden von Spannungen infolge von mechanischen Einflüssen (herunterfallende Teile)	6.a					
1.6 Halterungen	- Vermeidung von Zusatzbeanspruchungen durch zu große Halterungsabstände - Werkstoffwahl (Werkstoffe, die gegenüber dem Fluid nachweislich korrosionsbeständig sind)	6.a					
1.7 Innere Korrosion		2.2.1					

Gefahr	Direkte Maßnahmen		Schutzmaßnahmen		Hinweise an Betreiber		Bemerkungen
	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Restgefahren (beispielhaft)	Maßnahmen (beispielhaft)	
	- Korrosionszuschlag unter Berücksichtigung der Abtragrate, ggf. Erosion	2.2.3			- Gefahr durch ggf. erhöhte Abtragrate z.B. durch Fluidverunreinigungen, mangelhafte Entwässerung / Reinigung	- Wanddickenmessungen, Überprüfung des Fluides, angemessene Inspektionsintervalle - periodische Auswechslung stark verschlissener Teile	
1.8 Äußere Korrosion	- Äußerer Korrosionsschutz				- bei erdgedeckten Behältern und Rohrleitungen: ggf. erhöhte Korrosionsgefährdung (z.B. durch Bodenbeschaffenheit, Streuströme)	- Messung des Isolationswiderstandes bei Umhüllungen - spezielle Maßnahmen des kathodischen Korrosionsschutzes	
2.1 Verlust der technischen Dichtheit von lösbaaren bzw. unlösbaaren Verbindungen zu Rohrleitungen oder Ausrüstungsteilen	- Verwendung von Verbindungen, die durch Konstruktion auf Dauer technisch dicht sind	2.8					
2. Undichtheit							

Gefahr	Direkte Maßnahmen		Schutzmaßnahmen		Hinweise an Betreiber		Bemerkungen
	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Maßnahmen (beispielhaft)	Abschnitt nach Anhang I DGRL	Restgefahren (beispielhaft)	Maßnahmen (beispielhaft)	
	- Verwendung von Verbindungen, deren technische Dichtigkeit durch Instandhaltung zu gewährleisten ist				- Fluidaustritt	- Überwachung der technischen Dichtigkeit, Instandhaltung	
2.2 Verlust der technischen Dichtigkeit von Ausrüstungsteilen mit beweglichen Elementen	- Verwendung von Ausrüstungsteilen, die durch Konstruktion auf Dauer technisch dicht sind						
	- Verwendung von Ausrüstungsteilen, deren technische Dichtigkeit durch Instandhaltung zu gewährleisten ist				- Fluidaustritt	- Überwachung der technischen Dichtigkeit, Instandhaltung	
3. Öffnen und Schließen von Druckgeräten	Betriebsmäßiges Öffnen und Schließen von Druckgeräten	2.3			- Freisetzung von Fluid bei Druckentlastung	- Unterweisung des Bedienungspersonals	

Anlage 3: Aufbau der BetrSichV

Die Betriebssicherheitsverordnung unterteilt sich in vier Abschnitte und fünf Anhänge:

- Abschnitt 1: Allgemeine Vorschriften
- Abschnitt 2: Gemeinsame Vorschriften für Arbeitsmittel
- Abschnitt 3: Besondere Vorschriften für überwachungsbedürftige Anlagen
- Abschnitt 4: Gemeinsame Vorschriften, Schlussvorschriften
- Anhang 1: Mindestvorschriften für Arbeitsmittel gemäß §7 Abs. 1 Nr. 2
- Anhang 2: Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Benutzung von Arbeitsmitteln.
- Anhang 3: Zoneneinteilung explosionsgefährdeter Bereiche.
- Anhang 4: Mindestvorschriften zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten, die durch gefährliche explosionsfähige Atmosphären gefährdet werden können.
- Anhang 5: Prüfungen besonderer Druckgeräte nach § 17

Kernpunkte des Inhaltes

Auf die wesentlichen Kernaussagen in Bezug auf Feuerlöschanlagen reduziert, können die Paragraphen verkürzt wie folgt dargestellt werden:

Abschnitt 1: Allgemeine Vorschriften

§1 Anwendungsbereich

- (1) Diese Verordnung gilt für die Bereitstellung von Arbeitsmitteln durch Arbeitgeber sowie für die Benutzung von Arbeitsmitteln durch Beschäftigte bei der Arbeit
- (2) Diese Verordnung gilt auch für überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne des §2 Abs. 2a des Gerätesicherheitsgesetzes, soweit es sich handelt um
 - a) Dampfkesselanlagen
 - b) Druckbehälteranlagen außer Dampfkesseln
 - c) Füllanlagen (im Sinne des §2 Nr. 12 BetrSichV)
 - d) Leitungen unter innerem Überdruck für entzündliche, leichtentzündliche, hochentzündliche, ätzende oder giftige Gase, Dämpfe, Flüssigkeiten.

die

- aa) Druckgeräte im Sinne des Artikel 1 der Richtlinie 97/23/EG ... , mit Ausnahme der Druckgeräte im Sinne des Artikel 3 Abs. 3 dieser Richtlinie,
- bb) innerbetrieblich eingesetzte ortsbewegliche Druckgeräte im Sinne des Artikels 1 Abs. 3 Nr. 3.19 der Richtlinie 97/23/EG

cc) einfache Druckbehälter.....sind oder beinhalten

§2 *Begriffsbestimmungen*

- (1) Arbeitsmittel im Sinne dieser Verordnung sind Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen. Anlagen im Sinne von Satz 1 : hierzu gehören insbesondere überwachungsbedürftige Anlagen im Sinne des §2 Absatz 2a des Gerätesicherheitsgesetzes.

Abschnitt 2: Gemeinsame Vorschriften für Arbeitsmittel

§3 *Gefährdungsbeurteilung*

- (1) Der Arbeitgeber hat bei der Gefährdungsbeurteilung die notwendigen Maßnahmen für die sichere Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel zu ermitteln. Dabei hat er insbesondere die Gefährdung zu berücksichtigen, die mit der Benutzung des Arbeitsmittels hervorgerufen werden.

- (3) Für Arbeitsmittel sind insbesondere Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen zu ermitteln.

§7 *Anforderungen an die Beschaffenheit der Arbeitsmittel*

- (1) Der Arbeitgeber darf den Beschäftigten erstmalig nur Arbeitsmittel bereitstellen, die...solchen Rechtsvorschriften entsprechen, durch die Gemeinschaftsrichtlinien in deutsches Recht umgesetzt werden"

§8 *Sonstige Schutzmaßnahmen*

Ist die Benutzung eines Arbeitsmittels mit einer besonderen Gefährdung für die Sicherheit oder Gesundheit verbunden, hat der Arbeitgeber die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, damit die Benutzung des Arbeitsmittels den hierzu beauftragten Beschäftigten vorbehalten bleibt.

§9 *Unterrichtung und Unterweisung*

- (1) ...der Arbeitgeber (hat) die erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, damit den Beschäftigten
2. soweit erforderlich, Betriebsanweisungen für die bei der Arbeit benutzten Arbeitsmittel in für sie verständlicher Form und Sprache zur Verfügung stehen.

§10 *Prüfung der Arbeitsmittel*

- (1) Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Arbeitsmittel, deren Sicherheit von den Montagebedingungen abhängt, nach der Montage und vor der ersten Inbetriebnahme geprüft werden.

Die Prüfung darf nur von hierzu befähigtem Personal durchgeführt werden.

- (2) Unterliegen Arbeitsmittel Schäden verursachenden Einflüsse, die zu gefährlichen Situationen führen können, hat der Arbeitgeber die Arbeitsmittel entsprechend den nach § 3 Abs. 3 ermittelten Fristen durch hierzu befähigte Personen überprüfen und erforderlichenfalls erproben zu lassen.

§11 *Aufzeichnungen*

Der Arbeitgeber hat die Ergebnisse der Prüfung nach §10 aufzuzeichnen.

Abschnitt 3: Besondere Vorschriften für überwachungsbedürftige Anlagen

§12 : *Betrieb*

- (1) Überwachungsbedürftige Anlagen müssen nach dem Stand der Technik montiert, installiert und betrieben werden.
- (2) Überwachungsbedürftige Anlagen dürfen erstmalig und nach wesentlichen Änderungen nur in Betrieb genommen werden, (wenn sie den Anforderungen der europäischen Richtlinien, z. B. Druckgeräterichtlinie, entsprechen).

§14: *Prüfung vor Inbetriebnahme*

- (1) Eine überwachungsbedürftige Anlage darf erstmalig nur in Betrieb genommen werden, wenn die Anlage ... durch eine zugelassene Überwachungsstelle auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft worden ist.

§15: *Wiederkehrende Prüfungen*

- (1) Eine überwachungsbedürftige Anlage und ihre Anlagenteile sind in bestimmten Fristen wiederkehrend auf ihren ordnungsgemäßen Zustand durch eine zugelassene Überwachungsstelle zu prüfen. Der Betreiber hat die Prüffristen der Gesamtanlage und der Anlagenteile auf der Grundlage einer sicherheitstechnischen Bewertung zu ermitteln.
- (3) Bei der Festlegung der Prüffristen nach Absatz 1 dürfen die in den Absätzen 5 bis 9 genannten Höchstfristen nicht überschritten werden. Die Prüffristen sind der zuständigen Überwachungsbehörde innerhalb von sechs Monaten nach Inbetriebnahme der Anlage mitzuteilen. Satz 3 (vorheriger Satz) findet keine Anwendung auf überwachungsbedürftige Anlagen, die ausschließlich in §14 Abs. 3 Satz 1 (alle Anlagen, die nur durch eine befähigte Person zu prüfen sind, s. o.) genannten Anlagenteile enthalten sind.

§17: *Prüfung besonderer Druckgeräte*

Für die in Anhang 5 genannten überwachungsbedürftigen Anlagen, die Druckgeräte sind oder beinhalten, sind die nach §§14 bis 16 vorgesehenen Prüfungen mit den sich aus den Vorschriften des Anhang 5 ergebenden Maßgaben durchzuführen.

Anlage 4: Gefährdungsbeurteilung Prüfliste nach BetrSichV

Gefährdung durch	Ursächliche Faktoren	Beispiele für Maßnahmen	Bemerkungen	Quelle/Info
<p>1. Versagen der drucktragenden Wandung (strukturelles Versagen bzw. Undichtigkeiten)</p> <p>Anmerkung: Zur Beurteilung durch den Betreiber im Hinblick auf die Beschaffenheitsanforderungen kann hier auf die Konformitätserklärung des Herstellers gemäß Druckgeräterichtlinie zurückgegriffen werden</p>	<p>1.1 Überschreitung der zulässigen Betriebsparameter</p> <p>Drucküberschreitung infolge von Fehlfunktion</p> <p>1.2 Drucküberschreitung infolge von eingesperrter Flüssigkeit</p> <p>Drucküberschreitung infolge von Fehlfunktion</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Überprüfung der Auslegungsgrenzen anhand der Bestellspezifikation und den Angaben des Herstellers, ggf. Begrenzung der Betriebsparameter - Einsatz von Pumpen mit geeigneter Kennlinie bzw. geeigneten Druckreduziereinrichtungen (Blenden) bei Gaslöschanlagen - Eignung für Betriebsmedium, abzuführenden Massenstrom, Druckanstiegsgeschwindigkeit - Eignung der Komponenten für den Betriebszweck - Überprüfung der Wirksamkeit - Anordnung von geeigneten Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung. - Überprüfung des Anlagenkonzeptes, Vermeidung von absperrbaren Bereichen mit Flüssigkeitsdruck (z. B. Rohrleitungsabschnitte, Armaturgruppen). - Anordnung von geeigneten Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung. 	<p>An- und Abfahrprozesse mit berücksichtigten</p> <p>Nur Einsatz VdS zugelassener Komponenten</p>	<p>Bestellspezifikation</p> <p>Gefahrenanalyse</p> <p>VdS - Richtlinien</p> <p>TRB 100</p> <p>VdS - Richtlinien</p>

Gefährdung durch	Ursächliche Faktoren	Beispiele für Maßnahmen	Bemerkungen	Quelle/Info
	<p>1.3 Angriff des Wandungs- werkstoffs durch das Be- triebsmedium</p> <p>1.4 Drucküberschreitung infolge Überfüllung (CO₂ - Nieder- druck- und Hochdruck Anla- gen)</p> <p>1.5 Einwirkungen aus dem Umfeld der Anlage</p> <p>1.6 Mechanische Einwirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Werkstoffwahl - ausreichender Korrosionszu- schlag - Kontrolle durch Besichtigung oder z.f.P. - Anwendung geeigneter Füllver- fahren (manometrisch/ volumetrisch/gravimetrisch) je nach Anwendungsfall; Einhal- tung des zulässigen Füllgrades bei Flüssigkeiten oder Gasen im flüssigen Zustand - bei oberirdischer Aufstellung: Anfahrtschutz, Abschränkung - Schutz gegen Ansammlung von brennbaren Stoffen im Bereich der Anlage - Schutz der drucktragenden Wandung der sicherheitsrele- vanten Ausrüstung und der tra- genden Bauteile gegen mecha- nische Beschädigungen. - Korrosionsangriff von außen 	<p>Korrosionsvorgänge werden bei der VdS Bauteilprüfung mit be- rücksichtigt.</p>	<p>VdS - Richtlinien</p> <p>TRB 801 Nr. 26 TRG</p> <p>TRB 600/610</p> <p>VdS - Richtlinien</p>

Gefährdung durch	Ursächliche Faktoren	Beispiele für Maßnahmen	Bemerkungen	Quelle/Info
<p>2. Stofffreisetzungen</p>	<p>2.1 Leckagen an Dichtungselementen, z. B. von Verschlüssen, lösbaren Verbindungen</p> <p>2.2 Bereiche mit möglicher Erst- ckungsgefahr bei Gasen ohne Gefährlichkeitsmerkmale → Löschbereiche</p> <p>2.3 Sicherheitseinrichtungen ge- gen Drucküberschreitung (Druckentlastungseinrichtun- gen)</p> <p>2.4 störungsbedingte Gasaustritte/ Leckagen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - in Räumen: Lüftung - Festlegung und Kennzeichnung der betroffenen Bereiche - Gaswarneinrichtung (bei CO₂) - Gaswarneinrichtung (bei CO₂) <p>Vor Auslösung der Anlage Warn- einrichtungen betätigen</p> <p>Auf ausreichende Ableitung der Ausblaseöffnungen achten</p> <p>s. 2.1 und 2.2</p>		<p>VdS - Richtlinien TRB 610 TRG 280</p> <p>VdS - Richtlinien BGR 134</p> <p>TRB 600/610</p>
<p>3. Organisation</p>	<p>3.1 Bedienung</p> <p>3.2 Verhalten des Betriebsperso- nals</p> <p>3.3 Instandhaltung</p> <p>3.4 Einsteigen und Befahren von Druckbehältern (DLW, CO₂ - Niederdruck)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - eingewiesenes Betriebspersonal - Betriebsanweisung (bestim- mungsgemäßer Betrieb, An- und Abfahren, Außerbetrieb- nahme, Betriebsstörungen) - Inspektions- und Wartungsplan - Freigabebeschein, Schutzmaß- nahmen (siehe Merkblatt „Ar- beiten in engen Räumen“) 		<p>VdS - Richtlinien</p> <p>Merkblatt "Arbeiten in engen Räu- men"</p>

Gefährdung durch	Ursächliche Faktoren	Beispiele für Maßnahmen	Bemerkungen	Quelle/Info
	3.5 Bereiche mit Gesundheitsgefahr (Aufstellungsraum CO ₂ Lagerbehälter)	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung der Bereiche, Kennzeichnung - Nutzung der Bereiche nur für Feuerlöschanlage - Meldeeinrichtungen für Gasgefahr 		VdS - Richtlinien
	3.6 Eingreifen des Personals zur Gefahrenabwehr	<ul style="list-style-type: none"> - Alarm- und Gefahrenabwehrplan - Zugänglichkeit/Bedienbarkeit der sicherheitsrelevanten Ausrüstung - Freihaltung von Rettungswegen, Notausgängen - Zugänglichkeit/Bedienbarkeit der sicherheitsrelevanten Ausrüstung 		VdS - Richtlinien
	3.7 Eingriff Unbefugter	<ul style="list-style-type: none"> - Zugangsbeschränkung 		VdS - Richtlinien

Anlage 5: Informationen zum Thema DGRL

1 Allgemeines

Im nachfolgenden Text wurden häufig gestellte Einzelfragen zum Thema Druckgeräterichtlinie kurz dargestellt und mögliche Lösungen aufgezeigt. In den Anhängen 1 - 3 sind beispielhaft Kategorisierungen von Feuerlöschanlagen durchgeführt, die nach Auffassung von VdS den Hauptteil der auf dem Markt eingesetzten Anlagen repräsentieren.

2 Definitionen

2.1 Maximal zulässiger Druck (PS)

Der maximal zulässige Druck PS gibt den Überdruck an, für den das Druckgerät maximal ausgelegt ist. Bei Armaturen und Rohrleitungen kann dies die Nenndruckstufe PN sein.

2.2 Volumen (V)

Das Volumen (V) ist das innere Volumen eines Druckraums einschließlich des Volumens von den Stutzen bis zur ersten Verbindung, aber abzüglich des Volumens festeingebauter innenliegender Teile. Bei komplizierteren Geometrien kann die Bestimmung von V zu Problemen führen. In Abschnitt 3.4 wird auf dieses Problem näher eingegangen.

2.3 Nennweite (DN)

Die Nennweite (DN) dient der Vereinheitlichung von Rohrsystemen und wird auf den Einzelkomponenten angegeben.

2.4 Fluide

Fluide im Sinne der DGRL sind Gase, Flüssigkeiten und Dämpfe in reiner oder gemischter Form.

Die DGRL kennt zwei Gruppen von Fluiden, Gruppe 1 für (vereinfacht) brennbare, brandfördernde und giftige Fluide, Gruppe 2 alle anderen Fluide, einschließlich solcher ohne Gefährlichkeitsmerkmale. „Giftig“ sind Fluide dann, wenn sie giftig im Sinne der Gefahrstoffverordnung sind. Erkennbar wird dies z. B. daran, dass ein Stoff mit einem schwarzen Totenkopf auf orange Hintergrund auf der Transportverpackung gekennzeichnet ist.

Zur Zeit ist kein zugelassenes Löschmittel auf dem deutschen Markt erhältlich, das im Sinne der DGRL in die Fluidgruppe 1 einzustufen wäre, auch nicht CO₂. Alle Löschmittel sind in die Fluidgruppe 2 einzustufen.

2.5 Druckgeräte

Druckgeräte im Sinne der DGRL sind Behälter, Rohrleitungen, Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktionen und druckhaltende Ausrüstungsteile. Der Geltungsbereich der DGRL setzt ein, wenn ein maximal zulässiger Druck PS von 0,5 bar (500 hPa) überschritten wird.

2.5.1 Behälter

Behälter sind geschlossene Bauteile zur Aufnahme von unter Druck stehenden Fluiden.

2.5.2 Rohrleitungen

Rohrleitungen sind zur Durchleitung von Fluiden bestimmte Leitungsbauteile, die für den Einbau in ein Drucksystem miteinander verbunden sind.

Im Gegensatz zu Behältern ist es dabei unerheblich, ob die Rohrleitungen geschlossen oder offen sind. Kann in einem offenen Rohrleitungssystem ein Staudruck von größer 0,5 bar entstehen, ist das Rohrleitungssystem ein Druckgerät im Sinne der DGRL. Einzelne Leitungsbauteile wie Rohre, Schläuche, Düsen, Fittings sind keine Druckgeräte. Erst der Verbund aus mehreren solcher Leitungsbauteile ist ein Druckgerät im Sinne der DGRL.

2.5.3 Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion

Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion sind z. B. Druckbegrenzungseinrichtungen und Sicherheitsventile. Dabei ist der Begriff „Sicherheitsfunktion“ im Sinne der DGRL zu interpretieren (= Sicherheit gegen Überschreitung von PS).

Ein Bauteil, das für die Funktion der Anlage als Brandschutzanlage zwingend erforderlich ist, ist nicht notwendigerweise ein Bauteil mit Sicherheitsfunktion im Sinne der DGRL.

2.5.4 Druckhaltende Ausrüstungsteile

Druckhaltende Ausrüstungsteile sind alle Einrichtungen mit einer Betriebsfunktion, die ein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen, z. B. Absperrschieber, Alarmventile in Sprinkleranlagen oder Bereichsventile in Gaslöschanlagen.

2.6 Baugruppe

Eine Baugruppe ist eine aus Druckgeräten (Behältern, Rohrleitungen und Ausrüstungsteilen) in beliebiger Kombination zusammengesetzte funktionale Einheit.

Hinweis: Werden Druckgeräte und Baugruppen auf dem Gelände des Betreibers unter dessen Verantwortung zusammengebaut, fallen sie nicht in den Geltungsbereich der DGRL. Feuerlöschanlagen werden in der Regel unter der Verantwortung des Errichters auf dem Gelände des Betreibers zusammengebaut. Damit fallen sie in den Geltungsbereich der DGRL.

3 Einstufung von Druckgeräten in Kategorien nach Artikel 3, DGRL

In Abschnitt 2.4 wurde bereits beschrieben, dass in Feuerlöschanlagen keine Fluide der Gruppe 1 zum Einsatz kommen. Die nachfolgenden Beschreibungen konzentrieren sich daher auf die Fluide, die in den Feuerlöschanlagen zu finden sind: Wasser und Gase der Gruppe 2.

3.1 Behälter

Behälter werden entsprechend dem Produkt $PS \times V$ und dem eingesetzten Fluid nach Diagramm 2 (Gas) oder Diagramm 4 (Wasser) eingestuft.

Achtung: Behälter, die mit Füllung transportiert werden, d.h. in der Regel alle Behälter für Gas - Hochdruck - Anlagen, fallen nicht unter die DGRL und müssen daher auch nicht eingestuft werden (siehe auch 3.5 und Anhang 1).

3.2 Rohrleitungen

Rohrleitungen werden entsprechend dem Produkt $PS \times DN$ und dem eingesetzten Fluid nach Diagramm 7 (Gas) oder Diagramm 9 (Wasser) eingestuft.

3.3 Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion

Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion sind in die Kategorie IV einzustufen. Werden sie speziell für ein Druckgerät hergestellt, sind sie in die Kategorie des entsprechenden Druckgerätes einzustufen.

Achtung: Ein Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion führt nicht zu einer höheren Kategorie des Druckgerätes oder der Baugruppe. Es wird bei der Kategorisierung nicht berücksichtigt (→ Artikel 10 Abs. 2 Buchstabe b) DGRL).

3.4 Druckhaltende Ausrüstungsteile

Druckhaltende Ausrüstungsteile werden entsprechend dem maximal zulässigen Betriebsüberdruck PS , dem maßgeblichen Volumen V , und der Nennweite DN eingestuft.

Das maßgebliche Volumen V eines Ausrüstungsteils ist der Inhalt des Ausrüstungsteils

einschließlich der Verbindungsstutzen, abzüglich dem Volumen festeingebauter innenliegender Teile.

Die Bestimmung des Volumens kann aufgrund komplizierter Geometrien (z. B. Trockenalarmventil) schwierig sein. VdS empfiehlt, im Zweifelsfall das Volumen mechanisch auszulitern.

Nach der Bestimmung der Kenngrößen wird die Kategorie wie folgt ermittelt:

- Bestimmung des Produkts aus $PS \times V$ und $PS \times DN$
- Einstufung des Ausrüstungsteils als Behälter entsprechend 3.1
- Einstufung des Ausrüstungsteils als Rohrleitung entsprechend 3.2.

Die höchste ermittelte Kategorie ist für die Einstufung des Ausrüstungsteils maßgebend.

Ergibt sich bei der Einstufung als Behälter z. B. die Kategorie II und bei der Einstufung als Rohrleitung z. B. die Kategorie I, ist das Ausrüstungsteil in die Kategorie II einzustufen.

Ergibt sich bei der Einstufung als Behälter z. B. die Kategorie I und bei der Einstufung als Rohrleitung z. B. die Kategorie II, ist das Ausrüstungsteil auch in die Kategorie II einzustufen.

3.5 Baugruppe

Jedes einzelne Druckgerät einer Baugruppe ist im Rahmen der Herstellung einem Konformitätsbewertungsverfahren zu unterziehen. Dies führt zu einer Einstufung des Druckgerätes in eine entsprechende Kategorie (s. Abschnitte 3.1 - 3.4).

Die Kategorie der Baugruppe ergibt sich aus der Kategorie des am höchsten eingestuftes Druckgerätes. Ist in der Baugruppe z. B. ein Druckgerät der Kategorie IV eingebaut, so ist die gesamte Baugruppe in die Kategorie IV einzustufen. Ist dagegen die höchste Einstufung ein Druckgerät der Kategorie II, ist die gesamte Baugruppe in die Kategorie II einzustufen.

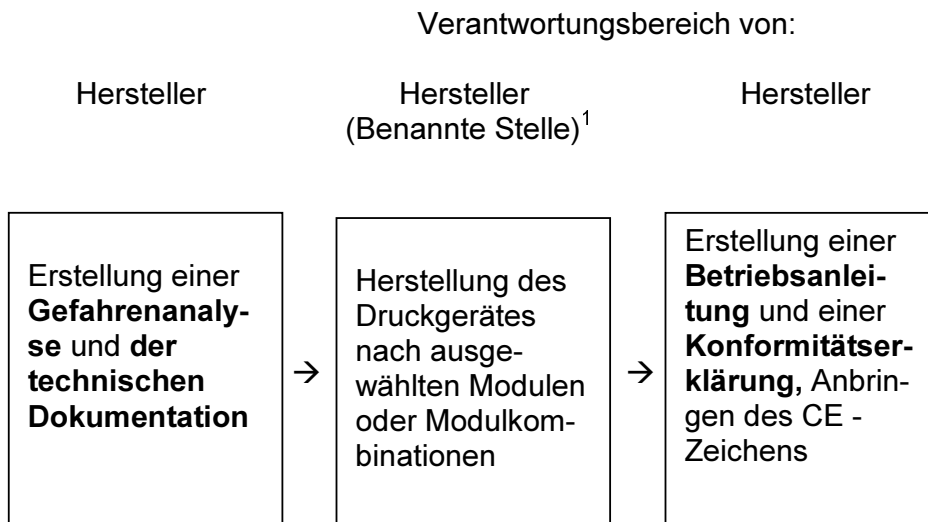
Achtung: Wird in die Baugruppe ein Bauteil (Behälter, Rohrleitung oder Ausrüstungsteil) eingebaut, das per Definition nicht in den Geltungsbereich der DGRL fällt (s. Artikel 1 Abs. 3, „Nicht in den Anwendungsbereich fallen...“), so wird dieses Bauteil nicht für die Kategorisierung der Baugruppe herangezogen. Solche Bauteile können Behälter nach Richtlinie 87/404/EWG (Richtlinie einfache Druckbehälter) oder Druckgasflaschen mit einer Bauartzulassung nach Richtlinie 1999/36/EG (Richtlinie für transportable Druckgeräte, TPED) sein. Als Konsequenz ist es möglich, dass z. B. die „Baugruppe“ CO₂ - Hochdruck - Flaschenbatterie mit handelsüblichen Druckgasflaschen (Zulassung nach TPED) durchaus in die Kategorie I einzustufen ist, obwohl eine Druckgasflasche theoretisch ausreichen würde, die Baugruppe in die Kategorie IV zu heben.

4 Konformitätsbewertungsverfahren

Der Hersteller hat ein Druckgerät entsprechend den Anforderungen der DGRL herzustellen. Den Nachweis erbringt er durch ein sogenanntes Konformitätsbewertungsverfahren. Druckgeräte ab der Kategorie I müssen den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen nach Anhang 1 DGRL entsprechen. Für Druckgeräte ab der Kategorie II muss er in unterschiedlichen Stadien der Produktion für das Konformitätsbewertungsverfahren eine benannte Stelle nach DGRL einschalten. Wann die benannte Stelle einzuschalten ist, bestimmt der Hersteller durch die Wahl der Module oder Modulkombinationen.

Welche Module oder Modulkombinationen und damit welchen Zertifizierungsweg er wählt, liegt ausschließlich im Verantwortungsbereich des Herstellers.

Unabhängig von der Wahl der Module besteht das Konformitätsbewertungsverfahren für Druckgeräte ab der Kategorie I immer aus drei Blöcken:



Im Einzelnen bedeutet dies:

1. Unabhängig von dem gewählten Zertifizierungsweg hat der Hersteller immer eine Gefahrenanalyse und eine technische Dokumentation zu erstellen.
2. Der Hersteller hat in Zusammenarbeit mit der benannten Stelle¹ das Druckgerät entsprechend der Modulauswahl herzustellen.
3. Unabhängig von dem gewählten Zertifizierungsweg hat der Hersteller immer eine Betriebsanleitung und eine Konformitätserklärung zu erstellen und hat das CE - Zeichen anzubringen.

Derjenige, der das CE - Zeichen an dem Druckgerät oder der Baugruppe anbringt, ist Hersteller im Sinne der DGRL und damit auch im juristischen Sinne.

Kein anderer als der Hersteller darf das CE Zeichen an dem Druckgerät oder der Baugruppe anbringen. Dies ist auch nicht die Aufgabe der benannten Stelle!

Soll aus mehreren Druckgeräten eine Baugruppe hergestellt werden, wird die Kategorie der Baugruppe entsprechend der Vorgehensweise in Abschnitt 4.5 ermittelt.

Die Hersteller der einzelnen Druckgeräte müssen ab der Kategorie II so zertifiziert sein, dass sie die Konformitätsbewertungsverfahren entsprechend der Kategorie ihrer Druckgeräte durchführen können, z. B. D1 für Kategorie II oder H1 für Kategorie IV.

Der Hersteller der Baugruppe muss ab Kategorie II so zertifiziert sein, dass er das Konformitätsbewertungsverfahren entsprechend der Kategorie der Baugruppe durchführen kann, z. B. H1 für Kategorie IV.

Werden zwei Baugruppen unterschiedlicher Kategorie miteinander verbunden, muss der Hersteller der Verbindung entsprechend der höheren Kategorie zertifiziert sein, z. B.:

Baugruppe 1 Kategorie II	}	Verbindung Kategorie IV → Modul H1
Baugruppe 2 Kategorie IV	}	

Scheut der Hersteller der Verbindung den Aufwand der Zertifizierung nach Modul H1, so kann er die Verbindung auch im Rahmen einer Einzelabnahme nach Modul G prüfen lassen.

5 CE - Kennzeichnung nach DGRL

Druckgeräte ab der Kategorie I müssen den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhangs I DGRL entsprechen. Der Hersteller hat das Konformitätsbewertungsverfahren durchzuführen und dies durch das Anbringen des CE - Zeichens zu bestätigen.

Das CE- Zeichen besteht aus den beiden Buchstaben „CE“ und, ab Kategorie II, der Kennnummer der eingeschalteten benannten Stelle.

Druckgeräte, die entsprechend Artikel 3 Abs. 3 DGRL hergestellt werden, müssen nicht den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhangs I DGRL entsprechen. Sie müssen nur „...in Übereinstimmung mit der in einem Mitgliedstaat geltenden guten Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt werden“.

Diese Druckgeräte sind nicht mit einem CE - Zeichen zu kennzeichnen.

¹ (Die benannte Stelle wird erst ab der Kategorie II eingeschaltet. Das Konformitätsbewertungsverfahren für die Kategorie I im Rahmen von Modul A führt der Hersteller selbständig durch)

Achtung: Auch wenn Druckgeräte nach Artikel 3 Absatz 3 nicht mit einer CE - Kennzeichen im Sinne der DGRL gekennzeichnet werden, so liegen sie dennoch im Geltungsbereich der DGRL!

Die Kennzeichnung ist also wie folgt durchzuführen:

- Druckgeräte ab der Kategorie II werden mit den beiden Buchstaben „CE“ und der Kennnummer der bei der Zertifizierung oder Konformitätsbewertung eingeschalteten benannten Stelle gekennzeichnet.
- Bei der Herstellung von Druckgeräten der Kategorie I wird keine benannte Stelle eingeschaltet (s. Abschnitt 4). Folglich ist auch keine Kennnummer anzugeben. Die Kennzeichnung besteht nur aus den Buchstaben „CE“.
- Druckgeräte nach Artikel 3 Abs. 3 müssen nicht den Grundlegenden Sicherheitsanforderungen nach Anhang 1 DGRL entsprechen. Sie dürfen nicht mit einem CE - Zeichen versehen werden.

Ausschließlich fertig hergestellte Druckgeräte sind mit dem CE - Zeichen zu versehen. Vormaterialien und Halbzeuge sind nur im Rahmen der Materialkennzeichnung, z. B. nach DIN EN 10204, zu kennzeichnen.

Achtung: Das Anbringen eines CE - Zeichens auf einem Druckgerät bedeutet automatisch, dass für dieses Gerät auch alle anderen in Frage kommenden EU - Richtlinien, die zu einer CE - Kennzeichnung führen können, eingehalten sind. Dies können z. B. sein die Richtlinien 94/9/EG (Explosionsschutzrichtlinie), 89/392/EWG (Maschinenrichtlinie) aber auch 89/106/EWG (Bauproduktenrichtlinie). Der Hersteller hat sich also vor dem Anbringen des CE - Zeichens im Sinne der DGRL davon zu überzeugen, dass alle anderen EU - Richtlinien ebenfalls eingehalten sind!

Andererseits ist es möglich, dass ein Bauteil im Sinne der DGRL nicht kennzeichnungspflichtig ist, im Sinne einer anderen EU - Richtlinie aber sehr wohl gekennzeichnet werden muss. Im Fall der Feuerlöschanlagen bedeutet dies, dass in der Regel eine CE - Kennzeichnung der einzelnen Bauteile im Sinne der Bauproduktenrichtlinie, umgesetzt im Bauproduktengesetz, vorzunehmen ist (s. VdS - Internetseite www.vds.de).

Anhang 1: Hochdruck Gaslöschanlage

Folgende Anlagen werden unter dem Begriff „Hochdruck Gaslöschanlagen“ zusammengefasst: Inertgasanlagen, CO₂ - Hochdruckanlagen und FM 200 - Anlagen.

Beispielhaft wird eine Inertgasanlage mit einem Betriebsdruck von 360 bar (300 bar Systemdruck) betrachtet. Bei Beachtung der unten genannten Einschränkungen können andere Anlagen analog betrachtet werden:

- CO₂ - Hochdruckanlagen mit einem Hochdruckteil (PS = 120 bar) und einen Niederdruckteil (PS = 60 bar)
- FM 200 - Anlagen werden nicht in einen Hochdruckteil und einen Niederdruckteil unterschieden. Die gesamte Anlage wird auf PS = 25 bar oder PS = 45 ausgelegt.

Empfohlene Vorgehensweise: Aufteilung der Feuerlöschanlage in zwei Baugruppen

Achtung: Die Hersteller/Errichter der einzelnen Baugruppen müssen ab der Kategorie II entsprechend der Kategorie ihrer Baugruppe zertifiziert sein.

Der Hersteller/Errichter, der beide Baugruppen miteinander verbindet, muss ab der Kategorie II entsprechend der höheren Kategorie zertifiziert sein oder eine Einzelabnahme durchführen lassen.

Baugruppe 1, Hochdruckteil → PS = 360 bar

Einstufung der Einzelkomponenten nach Diagramm 7

- Inertgasflaschen

Handelsübliche Flaschen für Inertgase sind zugelassene Transportgefäße im Sinne der GGVS/ADR. Sie besitzen damit eine Zertifizierung nach der Richtlinie 1999/36/EG (Richtlinie für Transportable Druckgeräte, TPED) und sind mit einem π (Pi) gekennzeichnet. Sie fallen **nicht** in den Geltungsbereich der Druckgeräterichtlinie (s. Artikel 1 Abs. 3.19).

- Entnahmeventile auf den Inertgasflaschen

Sinngemäß ist Spiegelstrich 1 anzuwenden.

Bauartabhängig können diese Ventile in den Geltungsbereich der DGRL fallen. Sie werden im Rahmen der Bauartzulassung einem Konformitätsbewertungsverfahren unterzogen. Bedingt durch DN < 32 sind diese Ventile in der Regel Druckgeräte nach Artikel 3 Abs. 3.

- Verbindungsschläuche zum Sammelrohr

Schlauchverbindungen sind wie Rohrleitungen zu behandeln.

Als Verbindungsschläuche werden Hochdruckschläuche eingesetzt, die in der Regel eine Nennweite von DN 32 nicht überschreiten (außer Verbindungsschläuche bei FM 200 Anlagen).

Damit gilt:

$DN_{\text{Schlauch}} \leq DN 32 \rightarrow$ Schlauch ist Druckgerät nach Artikel 3 Abs.3.

- **Steuerleitungen/Alarmierungsleitungen**

$DN_{\text{Rohre}} \leq DN 32 \rightarrow$ Rohrleitungen sind Druckgeräte nach Artikel 3 Abs.3.

- **Sammelrohr**

$DN_{\text{Sammelrohr}} \leq DN 32 \rightarrow$ Sammelrohr ist Druckgerät nach Artikel 3 Abs.3.

$DN 32 < DN_{\text{Sammelrohr}} \leq DN 100 \rightarrow$ Sammelrohr ist Druckgerät der Kat. I

$DN 100 < DN_{\text{Sammelrohr}} \leq DN 250 \rightarrow$ Sammelrohr ist Druckgerät der Kat. II

$DN 250 < DN_{\text{Sammelrohr}} \rightarrow$ Sammelrohr ist Druckgerät der Kat. III

Ergebnis: Das bestimmende Bauelement für die Baugruppe ist das Sammelrohr. Je nach Nenndurchmesser ist die Baugruppe einzustufen nach Artikel 3 Abs. 3 oder in die Kategorien I - III.

Bei Mehrbereichsanlagen sollten die zusätzlichen Bauteile wie Bereichsventile, Bereichsverteiler und die zusätzlichen Verbindungsrohre dem Hochdruckteil, also der Baugruppe 1, zugeschlagen werden. Sie sind einem Konformitätsbewertungsverfahren entsprechend den Abschnitten 3.2 und 3.4 zu unterziehen. Die dabei ermittelten Kategorien sind in die Gesamtbewertung der Baugruppe mit einzubeziehen.

Baugruppe 2, Verteiler - Rohrnetz \rightarrow PS = 60 bar

Achtung: Das Verteiler - Rohrnetz ist als Ganzes eine Rohrleitung im Sinne der DGRL. Die einzelnen Komponenten des Verteiler - Rohrnetzes (z.B. Rohre, Fittings, Düsen) sind lediglich Rohrleitungsbauteile und sind im Sinne der DGRL nicht mit einem CE - Zeichen zu versehen. Im Sinne der Bauproduktenrichtlinie können die einzelnen Bauteile (z. B. Düsen) jedoch sehr wohl mit dem CE - Zeichen zu kennzeichnen sein (s. VdS - Homepage www.vds.de)!

$DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 32 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät nach Artikel 3 Abs.3.

$DN 32 < DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 100 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. I

$DN 100 < DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 250 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. II

$DN 250 < DN_{\text{Rohrleitung}} \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. III

Ergebnis: Je nach Nenndurchmesser ist die Baugruppe einzustufen nach Artikel 3 Abs. 3 oder in die Kategorien I - III.

Anhang 2: CO₂ - Niederdruckanlagen

Empfohlene Vorgehensweise, Aufteilung der Feuerlöschanlage in zwei Baugruppen.

Achtung: Die Hersteller/Errichter der einzelnen Baugruppen müssen ab der Kategorie II entsprechend der Kategorie ihrer Baugruppe zertifiziert sein.

Der Hersteller/Errichter, der beide Baugruppen miteinander verbindet, muss ab der Kategorie II entsprechend der höheren Kategorie zertifiziert sein oder eine Einzelabnahme durchführen lassen.

Baugruppe 1, CO₂ - Niederdrucklagerbehälter mit Anbauten → PS = 25 bar

Grenze des Lagerbehälters: Erstabsperreamatur.

Weitere Bestandteile der Baugruppe können z. B. sein:

- **Kühlaggregate mit Zuleitungen**
- **Gesamte Instrumentierung des Behälters**

Die Einstufung erfolgt nach Diagramm 2

$PS \times V > 3000 \rightarrow$ Behälter ist Kat. IV

Ergebnis: Ab einem maßgeblichen Volumen von 120 l ist der CO₂ - Niederdrucklagerbehälter in die Kategorie IV einzustufen. In der Regel ist dies der Fall, die Baugruppe ist damit Kategorie IV.

Baugruppe 2, Verteiler - Rohrnetz → PS = 25 bar

Achtung: Das Verteiler - Rohrnetz ist als Ganzes eine Rohrleitung im Sinne der DGRL. Die einzelnen Komponenten des Verteiler - Rohrnetzes (z.B. Rohre, Fittings, Düsen) sind lediglich Rohrleitungsbauteile und sind im Sinne der DGRL nicht mit einem CE - Zeichen zu versehen. Im Sinne der Bauproduktenrichtlinie können die einzelnen Bauteile (z. B. Düsen) jedoch sehr wohl mit dem CE - Zeichen zu kennzeichnen sein (s. VdS - Homepage www.vds.de)!

Die Einstufung erfolgt nach Diagramm 7

$DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 40 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät nach Artikel 3 Abs.3.

$DN 40 < DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 125 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. I

$DN 125 < DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 250 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. II

$DN 250 < DN_{\text{Rohrleitung}} \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. III

Ergebnis: Je nach Nenndurchmesser ist die Baugruppe einzustufen nach Artikel 3 Abs. 3 oder in die Kategorien I - III.

Bei Mehrbereichsanlagen müssen als zusätzliche Bauteile die Bereichsventile, ggf. der Bereichsverteiler und die zusätzlichen Verbindungsrohre mit betrachtet werden. Welcher Baugruppe diese Bauteile zugeschlagen oder ob sie als eigenständige Druckgeräte betrachtet werden sollen, liegt im Ermessensspielraum des Herstellers. Im Zweifelsfall ist dies mit der benannten Stelle abzustimmen.

Anhang 3: Sprinkleranlagen

Empfohlene Vorgehensweise, Aufteilung der Feuerlöschanlage in drei Baugruppen

Achtung: Die Hersteller/Errichter der einzelnen Baugruppen müssen ab der Kategorie II entsprechend der Kategorie ihrer Baugruppe zertifiziert sein.

Der Hersteller/Errichter, der die Baugruppen miteinander verbindet, muss ab der Kategorie II entsprechend der höheren Kategorie zertifiziert sein oder eine Einzelabnahme durchführen lassen.

Baugruppe 1, Druckluftwasserbehälter (DLW) mit Anbauten → PS = 12,5 bar

Grenze des DLW → Erstabsperrarmatur

Weitere Bestandteile der Baugruppe z. B.:

- Kompressor mit Druckluftleitungen
- Füllpumpe mit Verbindungsleitungen
- Gesamte Instrumentierung des Behälters

Die Einstufung erfolgt nach Diagramm 2

PS x V > 3000 → Behälter ist Kat. IV

Ergebnis: Ab einem maßgeblichen Volumen von 240 l ist der Druckluftwasserbehälter in die Kategorie IV einzustufen. In der Regel ist dies der Fall, die Baugruppe ist damit in die Kategorie IV einzustufen.

Baugruppe 2, Nassanlage → PS = 12,5 bar

Die Einstufung erfolgt nach Diagramm 9

$DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 400 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät nach Artikel 3 Abs.3.

$DN_{\text{Rohrleitung}} > DN 400 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. I

Die Einstufung des Nassalarmventils erfolgt nach der Vorgehensweise in Abschnitt 3.4. Die dabei ermittelte Kategorie ist in die Gesamtbewertung der Baugruppe mit einzubeziehen.

- Eine Einstufung als Behälter nach Diagramm 4 ergibt für die Anwendung „Feuerlöschanlage“ immer ein Druckgerät nach Artikel 3 Abs. 3.
- Eine Einstufung als Rohrleitung nach Diagramm 9 ergibt einen Wechsel von Druckgerät nach Artikel 3 Abs. 3 nach Kategorie I ab einem Nenndurchmesser von DN 400.

Ergebnis: Je nach Nenndurchmesser der Rohrleitung ist die Nassanlage eine Anlage nach Art. 3 Abs. 3 oder sie ist in die Kategorie I einzustufen.

Baugruppe 3, Trockenanlage → PS = 12,5 bar

Die Einstufung erfolgt nach Diagramm 7:

$DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 80 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät nach Artikel 3 Abs.3.

$DN 80 < DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 250 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. I

$DN 250 < DN_{\text{Rohrleitung}} \leq DN 400 \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. II

$DN 400 < DN_{\text{Rohrleitung}} \rightarrow$ Rohrleitung ist Druckgerät der Kat. III

Die Einstufung des Trockenalarmventils erfolgt nach der Vorgehensweise in Abschnitt 3.4. Die dabei ermittelte Kategorie ist in die Gesamtbewertung der Baugruppe mit einzubeziehen.

- Die Einstufung als Behälter nach Diagramm 2 ergibt eine Änderung von:
Artikel 3 Abs. 3 nach Kategorie I ab einem maßgeblichen Volumen von 4 l
und von
Kategorie I nach Kategorie II ab einem maßgeblichen Volumen von 16 l.
- Für die Einstufung als Rohrleitung s. o.

Ergebnis: Je nach Nenndurchmesser der Rohrleitung ist die Trockenanlage eine Anlage nach Art. 3 Abs. 3 oder in die Kategorie I - III einzustufen.

Die Vorgehensweise zur Einstufung eventuell noch nicht betrachteter Rohrleitungen (z. B. die Verbindungsleitung zwischen Löschwasserpumpe - Rohrnetz) kann analog zu der Vorgehensweise unter Punkt „Baugruppe 2“ erfolgen.

Je nach Art der Anlage können die oben beschriebenen Baugruppen beliebig kombiniert werden. Die Konformitätsbewertungsverfahren sind einzeln für die eingesetzten Baugruppen entsprechend ihrer Kategorie durchzuführen.

Die oben beschriebenen Aufteilungen der Baugruppen sind nur beispielhaft. Der Hersteller/Ersteller ist in seiner Entscheidung frei, diese zu übernehmen oder andere Einteilungen zu wählen.