

DIN 33821

ICS 23.060.40

Sicherheitsabblaseventile für Gasversorgungsanlagen mit Betriebsdrücken bis 100 bar

Safety relief valves for gas transmission and distribution installations operating at working pressures up to 100 bar

Soupape de sûreté pour installations d'alimentation en gaz pour pressions de service jusqu'à 100 bars

Gesamtumfang 35 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-03.

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Bauanforderungen	11
4.1 Generelle Anforderungen	11
4.1.1 Allgemeines	11
4.1.2 Sicherheitsabblaseventile, die in Druckregelgeräte eingebaut sind	11
4.1.3 Anschlüsse	12
4.1.4 Druckstufe der Flansche	12
4.1.5 Nennweite	12
4.1.6 Einstelleinrichtung	12
4.1.7 Federn	12
4.1.8 Kraftübertragende Antriebsteile	12
4.2 Werkstoffe	13
4.2.1 Anforderungen an metallische Werkstoffe	13
4.2.2 Nicht metallische Werkstoffe	15
4.3 Festigkeit	15
5 Funktionsanforderungen	16
5.1 Allgemeines	16
5.2 Festigkeit, äußere Dichtheit	16
5.2.1 Gehäusefestigkeit	16
5.2.2 Äußere Dichtheit	16
5.3 Funktion des Sicherheitsabblaseventils	16
5.4 Anforderungen an das Funktionsverhalten	17
6 Prüfungen	17
6.1 Allgemeines	17
6.2 Baumusterprüfung	17
6.2.1 Für die Baumusterprüfung vorzulegende Dokumentation	18
6.2.2 Prüfbericht	18
6.3 Herstellerprüfung	18
6.4 Prüfverfahren	18
6.4.1 Maß- und Sichtkontrolle	18
6.4.2 Werkstoffkontrolle	18
6.4.3 Nachweis der Festigkeit der druckbelasteten Teile und der inneren metallischen Trennwände	19
6.4.4 Festigkeitsprüfung für Gehäuse und innere metallische Trennwände	20
6.4.5 Prüfung der äußeren Dichtheit	20
6.4.6 Äußere Dichtheit von Kammern, die wenigstens auf einer Seite von einer Membrane umschlossen sind	21
6.4.7 Funktionsprüfung des Sicherheitsabblaseventils	21
7 Werksprüfung	22
8 Kennzeichnung	22
8.1 Typschild	22

8.2	Durchflussrichtung	22
8.3	Kennzeichnung von Anschlussstutzen für Atmungs-/Abblaseleitungen	22
Anhang A (normativ) Werkstoffe.....		23
A.1	Werkstoffe aus Stahl für druckbelastete Teile und innere metallische Trennwände.....	23
A.2	Metallische Werkstoffe, abweichend von Stahlwerkstoffen für druckbelastete Teile und innere metallische Trennwände.....	29
A.3	Werkstoffe für Zusatzeinrichtungen, eingebaute Steuerungs- und Messleitungen, Anschlüsse und Verbindungselemente	33
Literaturhinweise		35

Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (DIN 33821:2009-03) wurde vom Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. erarbeitet.

Sicherheitsabblaseventile werden in Deutschland üblicherweise nicht mehr als Sicherheitseinrichtungen zur Druckabsicherung von Gasleitungen verwendet. Sie werden im Wesentlichen nur noch zur Absicherung von Behältern und dergleichen eingesetzt.

Es gibt jedoch nach wie vor Sicherheitsabblaseventile als Einzelgeräte, deren Verwendung z. B. im DVGW-Arbeitsblatt G 491 [1] beschrieben ist. Diese Sicherheitseinrichtungen waren in DIN 3381:1984-06 beschrieben. Diese Norm ist durch die Herausgabe von DIN EN 14382:2005-07 zurückgezogen worden, sodass für die normativen Festlegungen für derartige Bauteile die Erstellung der vorliegenden Norm erforderlich wurde.

Es wird zwischen Sicherheitsabblaseventilen mit Sicherheitsfunktion und Abblaseventilen mit Betriebsfunktion unterschieden.

Sicherheitseinrichtungen, die in den Geltungsbereich der Europäischen Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräte-richtlinie) [2] fallen, müssen gesondert nach Anhang I dieser Richtlinie beurteilt und ggf. geprüft und zertifiziert werden. Die Prüfung und Zertifizierung nach Druckgeräte-richtlinie kann parallel und zeitgleich mit der Prüfung nach dieser Norm erfolgen, ist jedoch nicht Gegenstand dieser Norm. Der Nachweis der Konformität ist eine Voraussetzung für eine Zertifizierung nach dieser Norm.

Diese Norm ist Bestandteil des DVGW-Regelwerkes für Prüfung und Zertifizierung.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Anforderungen und Prüfungen von Sicherheitsabblaseventilen und Abblaseventilen, zusammenfassend als Sicherheitsabblaseventile (SBV) bezeichnet, in Gasversorgungsanlagen mit Betriebsdrücken bis 100 bar für Gase nach DVGW-Arbeitsblatt G 260 mit folgenden Abgrenzungen:

- Betriebstemperatur -20 °C bis $+60\text{ °C}$;
- Nennweiten $\leq \text{DN } 200$.

Diese Norm gilt für direkt und indirekt wirkende Sicherheitsabblaseventile, die beim Überschreiten des eingestellten Druckes öffnen und selbsttätig wieder schließen, wenn der zu überwachende Druck ausreichend niedrig ist.

Dieses Dokument behandelt die folgenden Klassen von Sicherheitsabblaseventilen:

- Klasse A: Sicherheitsabblaseventile als „Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion“ entsprechend Artikel 1 der Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräte Richtlinie);
- Klasse B: Abblaseventile als „Druckhaltende Ausrüstungsteile“ (ohne Sicherheitsfunktion) entsprechend Artikel 1 der Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräte Richtlinie).

Diese Norm gilt sinngemäß für in Druckregelgeräte eingebaute oder mit Druckregelgeräten kombinierte Sicherheitsabblaseventile.

Diese Norm gilt nicht für Sicherheitsabblaseventile, die in der Offen-Stellung verriegeln, und für Berstscheiben.

Für Eingangsdruck oder Differenzdruck geregelte Regelgeräte ist DIN EN 334 sinngemäß anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 2353, *Lötlose Rohrverschraubungen mit Schneidring — Vollständige Verschraubung und Übersicht*

DIN 3536, *Schmierstoffe für Gasarmaturen in der Hausinstallation, in Gasverteilungs- und Gastransportleitungen*

DIN EN 334, *Gas-Druckregelgeräte für Eingangsdrücke bis 100 bar*

DIN EN 377, *Schmierstoffe für die Anwendung in Geräten und zugehörigen Stell-Geräten für Brenngase außer denjenigen, die für die Anwendung in industriellen Prozessen vorgesehen sind*

DIN EN 549, *Elastomer-Werkstoffe für Dichtungen und Membranen in Gasgeräten und Gasanlagen*

DIN EN 682, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Dichtungen in Versorgungsleitungen und Bauteilen für Gas und flüssige Kohlenwasserstoffe*

DIN EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile nach PN bezeichnet — Teil 1: Stahlflansche*

DIN EN 1092-2, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile nach PN bezeichnet — Teil 2: Gusseisenflansche*

DIN EN 1092-4, *Flansche und ihre Verbindungen — Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehör nach PN bezeichnet — Teil 4: Flansche aus Aluminiumlegierungen*

DIN EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

DIN EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

DIN EN 10045-1, *Metallische Werkstoffe — Kerbschlagbiegeversuch nach Charpy — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN 10241, *Stahlfittings mit Gewinde*

DIN EN 10242, *Gewindefittings aus Temperguss*

DIN EN 12516-2, *Industriearmaturen — Gehäusefestigkeit — Teil 2: Berechnungsverfahren für drucktragende Gehäuse von Armaturen aus Stahl*

DIN EN 12516-4, *Industriearmaturen — Gehäusefestigkeit — Teil 4: Berechnungsverfahren für drucktragende Gehäuse von Armaturen aus anderen metallischen Werkstoffen als Stahl*

DIN EN 12627, *Industriearmaturen — Anschweißenden für Armaturen aus Stahl*

DIN EN 13787, *Elastomere für Gas-Druckregelgeräte und zugehörige Sicherheitseinrichtungen für Eingangsdrücke bis 100 bar*

DIN EN 14382:2005-07, *Sicherheitseinrichtungen für Gas-Druckregelanlagen und -einrichtungen — Gas-Sicherheitsabsperreinrichtungen für Betriebsdrücke bis 100 bar; Deutsche Fassung EN 14382:2005*

DIN EN ISO/IEC 17025:2005-08, *Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2005); Deutsche und englische Fassung EN ISO/IEC 17025:2005*

ISO 7-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

DVGW G 260 (A), *Gasbeschaffenheit*

DVGW G 280-1 (A), *Gasodorierung*

Bezugsquelle: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft
 Gas und Wasser mbH
 Postfach 14 01 51
 53056 Bonn

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Sicherheitsabblaseventil

SBV

Einrichtung, die im üblichen Betriebszustand geschlossen (betriebsbereit) ist, und die Aufgabe hat, einen Gasstrom aus dem druckführenden System selbsttätig frei zu geben, sobald der Druck in dem abzusichernden System den Ansprechdruck steigend erreicht

ANMERKUNG 1 „Sicherheitsabblaseventil“ (SBV, in der englischen Literatur auch als SRV — safety relief valve — / PRV — pressure relief valve — bezeichnet) ist der Oberbegriff für Sicherheitsabblaseventile (Klasse A) und Abblaseventile (Klasse B).

ANMERKUNG 2 Sicherheitsabblaseventile schließen wieder selbsttätig, wenn der Druck bis zum Erreichen des Schließdruckes unter den Ansprechdruck fällt.

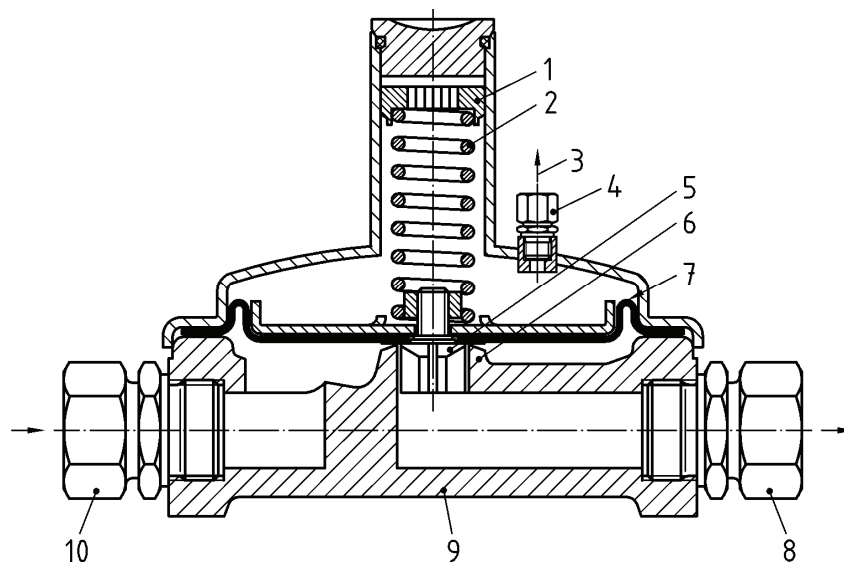
3.1.1

Sicherheitsabblaseventil (Klasse A)

Sicherheitsabblaseventil, bei dem für die Abblaseleitungen und die Atmungsleitungen separate Anschlüsse vorhanden sind

ANMERKUNG 1 Sicherheitsabblaseventile (Klasse A) sind „Ausrüstungsteile mit Sicherheitsfunktion“ entsprechend Artikel 1 der Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie) und werden zur Druckabsicherung von Systemen eingesetzt.

ANMERKUNG 2 Siehe auch Bild 1.



Legende

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1 Sollwerteinsteller | 6 Ventilsitz |
| 2 Sollwertfeder | 7 Vergleichler (Messmembran) |
| 3 Atmungsleitung | 8 Ausgangsanschluss |
| 4 externer Atmungsanschluss | 9 Stellgliedgehäuse |
| 5 Ventil mit Ventildichtung | 10 Eingangsanschluss |

Bild 1 — Sicherheitsabblaseventil (Klasse A)

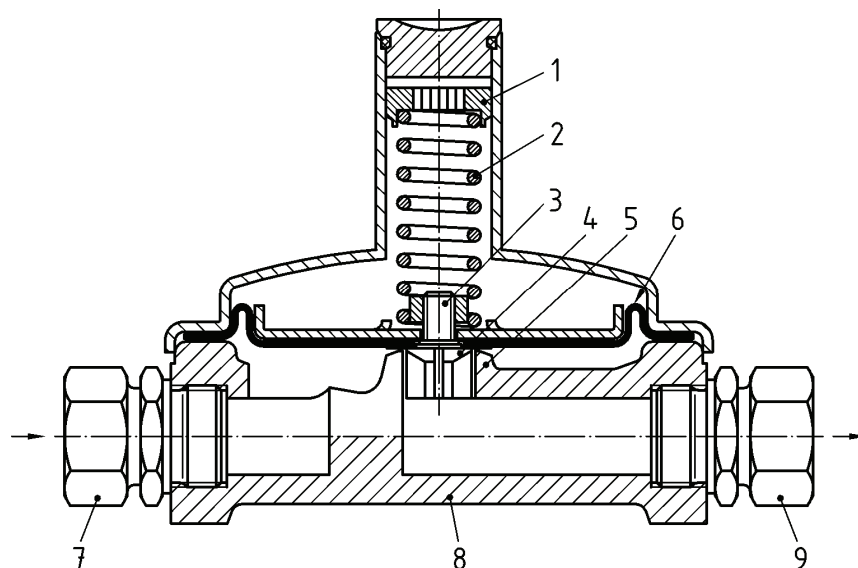
3.1.2

Abblaseventil (Klasse B)

Abblaseventil, bei dem für die Atmungsleitung kein separater Anschluss vorhanden ist

ANMERKUNG 1 Abblaseventile (Klasse B) sind „druckhaltende Ausrüstungsteile“ (ohne Sicherheitsfunktion) entsprechend Artikel 1 der Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie). Sie dienen ausschließlich zur Druckbegrenzung in Systemen und werden z. B. zum Abblasen von Leckgasmengen eingesetzt.

ANMERKUNG 2 Siehe auch Bild 2.



Legende

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1 Sollwerteinsteller | 6 Vergleich (Messmembran) |
| 2 Sollwertfeder | 7 Eingangsanschluss |
| 3 interne Atmungsbohrung | 8 Stellgliedgehäuse |
| 4 Ventil mit Ventildichtung | 9 Ausgangsanschluss |
| 5 Ventilsitz | |

Bild 2 — Abblaseventil (Klasse B)

3.2 Vergleich
Einrichtung, in der der Vergleich zwischen dem Sollwert des Ansprechdruckes und dem Istwert des Betriebsdruckes erfolgt

ANMERKUNG Beim Erreichen des eingestellten Sollwertes wird ein Signal auf den Stellantrieb des Ventils gegeben.

3.3 Druck

3.3.1 maximal zulässiger Druck
PS
Druck, für den alle Gehäuseteile des Sicherheitsabblaseventils ausgelegt sind

ANMERKUNG Dieser kann maximal der Druckstufe der Anschlussverbindungen entsprechen.

3.3.2 Führungsbereich
 W_u

gesamter Sollwertbereich, der von einem Sicherheitsabblaseventil durch Sollwertverstellung und Austausch von Teilen abgedeckt werden kann (z. B. Austausch der Sollwertfeder oder des Vergleichers)

3.3.3 spezifischer Führungsbereich
 W_{us}

gesamter Sollwertbereich, der von einem Sicherheitsabblaseventil durch Sollwertverstellung ohne Austausch von Teilen abgedeckt werden kann

3.3.4

Sollwert des Ansprechdruckes

p_{us}

innerhalb des Einstellbereiches eingestellter mittlerer Ansprechdruck ohne Berücksichtigung der Ansprechdruckabweichung

3.3.5

Begriffe zum Funktionsverhalten

3.3.5.1

Ansprechdruckabweichung

A_w

positive oder negative prozentuale Abweichung des Istwertes des Ansprechdruckes vom Sollwert

ANMERKUNG Beeinflusst durch Umgebungstemperatur, Einbaulage und dgl.

[DIN EN 14382:2005-07]

3.3.5.2

Ansprechdruckgruppe

AG

maximal zulässiger Betrag der Ansprechdruckabweichung in Prozent vom Sollwert des Ansprechdruckes

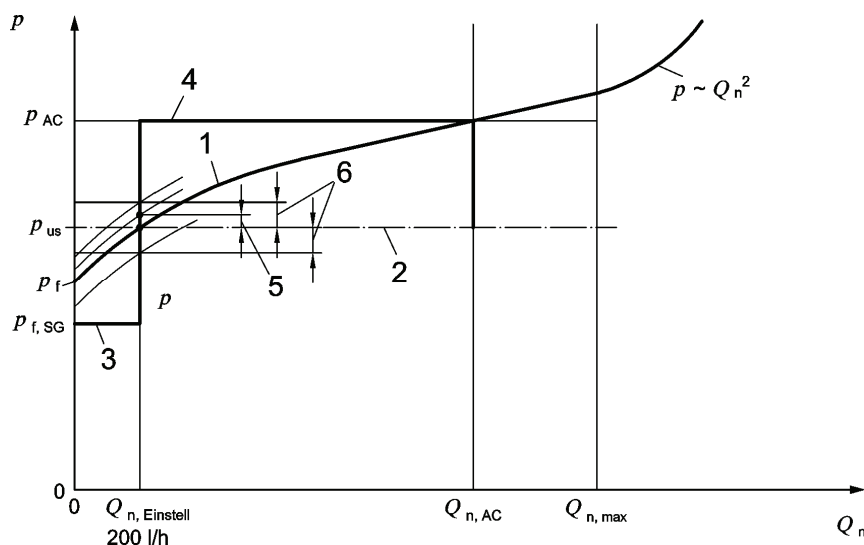
ANMERKUNG Siehe Bild 3.

3.3.5.3

Genauigkeitsklasse

AC

zulässige positive Druckabweichung vom Sollwert des Ansprechdruckes in Prozent vom Sollwert des Ansprechdruckes



Legende

p	Druck	1	Kennlinie
p_f	Schließdruck	2	Sollwert des Ansprechdruckes p_{us}
Q_n	Durchfluss	3	Schließdruckgruppe SG
$Q_{n, \text{Einstell}}$	Durchfluss im Ansprechpunkt	4	Genauigkeitsklasse +AC
$Q_{n, \text{AC}}$	AC-Maximaldurchfluss	5	Ansprechdruckabweichung A_w
$Q_{n, \text{max}}$	Maximaldurchfluss	6	Ansprechdruckgruppe AG

Bild 3 — Funktionsverhalten von Sicherheitsabblaseventilen

3.3.5.4

Schließdruckgruppe

SG

maximal zulässiger absoluter Wert der Differenz zwischen dem Schließdruck und dem Sollwert des Ansprechdruckes in Prozent vom Sollwert des Ansprechdruckes

3.3.6

Schließdruck

p_f

Eingangsdruck, unterhalb dessen sich der Durchfluss $Q = 0$ einstellt

3.3.7

Hysterese des Ansprechdruckes

tatsächliche Ansprechdruckabweichung, verursacht z. B. durch Reibung verschiedener Teile und dgl., die sich zwischen verschiedenen Ansprechvorgängen bei gleichen Drücken, gleichen Temperaturen und gleicher Einbaulage ergibt

3.3.8

Grenzdruck

p_l

Druck, bei dem eine Verformung an Teilen des SBV oder dessen Zusatzeinrichtungen sichtbar wird

[DIN EN 14382:2005-07]

3.4

Sicherheitsbeiwert

Verhältnis von Grenzdruck p_l zu zulässigem Druck PS, bezogen auf:

- Stellgliedgehäuse: S_b ;
- andere Teile des SBV: S .

[in Anlehnung an DIN EN 14382]

3.5

Durchfluss

Q_n

je Zeiteinheit durchgesetztes Gasvolumen

ANMERKUNG Durchflüsse werden auf Luft im Normzustand (Temperatur $T_n = 273,15 \text{ K} = 0 \text{ °C}$ und absoluter Druck $p_n = 1,013 25 \text{ bar}$) bezogen.

3.5.1

Maximaldurchfluss

$Q_{n,max}$

Durchfluss bei maximal geöffnetem Gerät

3.5.2

AC-Maximaldurchfluss

$Q_{n,AC}$

Obergrenze des Durchflusses, bis zu der für einen gegebenen Sollwert und innerhalb des angegebenen Betriebstemperaturbereichs eine gegebene Genauigkeitsklasse AC eingehalten wird

3.6

Ansprechpunkt des Abblaseventils

Stellung der Einrichtung, bei der ein Durchfluss von 200 l/h (oder mehr) erreicht wird

3.7**Abblaseleitung**

Leitung zwischen dem Ausgangsanschluss des Sicherheitsabblaseventils und der freien Atmosphäre zum Ableiten von Gasmengen

3.8**Messleitung**

Leitung zwischen dem Messort und dem Vergleicher des Sicherheitsabblaseventils

3.9**Atmungsleitung**

Leitung zwischen der Atmosphärenseite des Vergleichers und der freien Atmosphäre, über die der Luftdruck der Umgebung auf den Vergleicher aufgegeben wird

4 Bauanforderungen**4.1 Generelle Anforderungen****4.1.1 Allgemeines**

Sicherheitsabblaseventile müssen so aufgebaut sein, dass sie beim Überschreiten des eingestellten Ansprechdruckes selbsttätig öffnen und bei entsprechender Druckabsenkung im Vergleicher selbsttätig wieder dicht schließen. Während des normalen Betriebes darf kein Gas in die Atmosphäre und/oder den Aufstellungsraum austreten.

Alle Bauteile, Dichtungen usw. müssen gegenüber den im DVGW-Arbeitsblatt G 260 genannten Gasen und den zulässigen Gasbestandteilen sowie den sachgemäß angewandten Odoriermitteln nach DVGW-Arbeitsblatt G 280-1 chemisch widerstandsfähig und gegenüber den mitgeführten Fremdstoffen möglichst unempfindlich sein.

Stellungsanzeigen, die betriebsmäßig und/oder im Störfall unter Gasdruck stehen, müssen zum Aufstellungsraum hin metallisch druckfest und druckdicht sein.

Druckführende Teile, die für Service- oder Kontrollzwecke entfernt werden müssen, müssen durch mechanische Dichtmittel abgedichtet sein. Die Verwendung von Dichtpasten usw. ist nicht zulässig. Dies gilt auch für Druckmessanschlüsse. Teile, die bei der Wartung, Einstellung oder Inspektion nicht geöffnet werden sollen, sind durch entsprechende Verplombung (z. B. Lack) zu sichern.

Ist der Anschluss von Mess- und/oder Atmungsleitungen vorgesehen, müssen entsprechende Möglichkeiten für Anschlussverbindungen, die für die Druckstufe des Gerätes ausgelegt sind, vorhanden sein.

Bei Sicherheitseinrichtungen, die auch im Freien verwendet werden können und bei denen keine Atmungsleitung angeschlossen ist, ist der Atmungsanschluss so zu schützen, dass Regenwasser in die zulässigen Einbaulagen nicht eindringen kann.

Für die Festigkeitsauslegung von Sicherheitsabblaseventilen mit einem Betriebsdruck über 0,5 bar gelten zusätzlich die Anforderungen des Anhangs I der Richtlinie 97/23/EG (Druckgeräterichtlinie).

4.1.2 Sicherheitsabblaseventile, die in Druckregelgeräte eingebaut sind

Sicherheitsabblaseventile können in den Vergleicher des Druckregelgerätes integriert sein, eine Trennung der funktionswichtigen Bauteile des Druckregelgerätes und des Abblaseventils ist nicht notwendig. Die Sicherheitsabblaseventile müssen jedoch ein vom Druckregelgerät getrenntes Stellteil (Ventil mit Ventildichtung) haben.