

TECHNISCHES PFLICHTENHEFT

für die Herstellung von
gasdichten Absperrorganen
für Schutzbauten

© by Bundesamt für Bevölkerungsschutz, Bern 2004

Alle Urheber- und Verlagsrechte vorbehalten. Ohne Einwilligung des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz ist das Reproduzieren durch Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren, auch auszugsweise, untersagt.

Die Fotos sind zufällig ausgewählt und zeigen nur einen Teil der vom Bundesamt für Bevölkerungsschutz genehmigten Absperrorgane in Schutzbauten.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Grundlagen | 5 |
| 2. Ergänzende Vorschriften | 6 |
| 3. Geltungsbereich | 7 |
| 4. Anforderungen | 8 |
| 4.1. Allgemeine Anforderungen | 8 |
| 4.1.1. Druckstossfestigkeit, Stabilität | 8 |
| 4.1.2. Schocksicherheit, Befestigungsnachweis | 8 |
| 4.1.3. Strömungswiderstand | 8 |
| 4.1.4. Leckfreiheit | 9 |
| 4.1.5. Elastomere | 9 |
| 4.1.6. Oberflächenbehandlung | 9 |
| 4.1.7. Thermische Belastung | 9 |
| 4.1.8. Wartung | 9 |
| 4.2. Gasdichte Absperrklappen (einfach, GAK-E) | 10 |
| 4.2.1. Bedienung | 10 |
| 4.3. Gasdichte Absperrklappen mit Sperrluftleitung (doppelt, GAK-D) | 11 |
| 4.3.1. Bedienung | 11 |
| 4.3.2. Sperrluftanschluss | 11 |
| 4.4. Gasdichte Blindscheiben (GB) | 12 |
| 4.4.1. Bedienung | 12 |
| 5. Kennzeichnung | 13 |
| 6. Technische Unterlagen | 14 |
| 7. Gültigkeit, Änderungen und Erneuerung der Genehmigung | 15 |
| 8. Überwachung | 16 |
| 9. Verrechnung der Prüfungen, Haftung | 17 |
| 10. Rechtliche Grundlagen | 18 |
| Anhang A: | 19 |

1. Grundlagen

- Technische Weisungen für die Schutzanlagen der Organisation und des Sanitätsdienstes (TWO)
 - Technische Weisungen für spezielle Schutzräume (TWS)
 - Technische Weisungen für die Erneuerung von Anlagen und speziellen Schutzräumen (TWE Anlagen)
 - Technische Weisungen für die Schocksicherheit von Einbauteilen in Zivilschutzbauten (TW Schock)
 - Weisungen des BZS betreffend die Typenprüfung von prüfpflichtigem Material für Zivilschutzbauten
 - Weisungen des BZS betreffend Qualitätssicherung von prüfpflichtigem Material für Zivilschutzbauten
-

2. Ergänzende Vorschriften

- Technisches Pflichtenheft für Oberflächenschutz von prüfpflichtigen Einbauteilen für Zivilschutzbauten TPH-12
 - Technisches Pflichtenheft für Formteile und Halbzeug aus Thermoplasten, Duromeren und Elastomeren (Kunststoff und Gummi), Vergussmassen und Klebstoffe TPH-10
 - Technische Weisungen betreffend Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS- prüfpflichtigen Einbauteilen
 - Verordnung über den Zivilschutz (Zivilschutzverordnung, ZSV)
 - Vorschriften der Vereinigung Kantonalen Feuerversicherungen (VKF)
-

3. Geltungsbereich

Absperrorgane inkl. Zubehör, welche für TWO- und TWS- Schutzbauten sowie für die Erneuerung von Schutzbauten gemäss TWE bestimmt sind, müssen nach den Anforderungen dieses Pflichtenheftes hergestellt werden.

4. Anforderungen

4.1. Allgemeine Anforderungen

Das vorliegende Technische Pflichtenheft gilt als Grundlage für die Typenprüfung zum Erlangen einer Genehmigung durch das Bundesamt für Bevölkerungsschutz für die Herstellung von Absperrorganen und deren Zubehör.

Gasdichte Absperrorgane werden als Umstell- bzw. Abstellorgane verwendet. Sie dienen dazu, die Luft entsprechend den beiden Betriebsarten, Frischluft- bzw. Filterbetrieb, zu führen.

4.1.1. Druckstossfestigkeit, Stabilität

Als Schutzgrad gilt der Basis-Schutz gemäss Artikel 37 Absatz 1 der Verordnung über den Zivilschutz (Zivilschutzverordnung, ZSV). Anstelle der dynamischen Druckstossprüfung (Restluftstoss nach ESV) erfolgt eine statische Stabilitätsprüfung.

Die Absperrorgane müssen nachstehendem statischen Ersatzdruck widerstehen:

| Nennweite in mm | | Statischer Druck in hPa |
|-----------------|-----|-------------------------|
| Von | Bis | |
| 0 | 400 | 800 |
| 410 | 700 | 500 |
| > 710 | | 300 |

Einfache Klappen und Blindscheiben dürfen in geschlossenem Zustand gegenüber dem in Richtung der Luftströmung wirkenden statischen Ersatzdruck und Doppelklappen gegenüber dem zwischen den Klappen wirkenden Ersatzdruck die Funktion nicht beeinträchtigen.

4.1.2. Schocksicherheit, Befestigungsnachweis

Die Absperrorgane müssen mindestens den Basis-Schutz aufweisen.

Ein Befestigungsnachweis muss vorgelegt werden. Die Funktionssicherheit nach der Schockbelastung muss gewährleistet sein.

4.1.3. Strömungswiderstand

Der maximale Widerstandsbeiwert ζ in offener Stellung darf für Absperrorgane nicht über $\zeta = 0.7$ sein. Für Absperrorgane mit Sperrluft-

leitung darf der Widerstandsbeiwert in offener Stellung $\zeta = 1.0$ nicht übersteigen.

4.1.4. Leckfreiheit

Als leckfrei werden Absperrorgane bezeichnet, welche folgenden Anforderungen genügen:

Druckabfall ≤ 100 Pa/min bis zu einem Überdruck von 3000 Pa, bezogen auf ein Prüfvolumen $V = A \times L$, wobei gilt:

$$A = d^2 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \text{ (Querschnittfläche entsprechend der Nennweite } d \text{ des Absperrorgans)}$$

$$L = 1m \text{ (Länge eines entsprechenden Rohrabschnittes)}$$

Für davon abweichende Prüfvolumen ist der maximal zulässige Druckabfall umzurechnen.

Der Rechnungsweg und ein Beispiel dazu ist im **Anhang A** gegeben.

Bei gasdichten Klappen ohne Sperrluftleitung und gasdichten Blindscheiben wird der Prüfdruck in Strömungsrichtung angelegt, bei gasdichten Klappen mit Sperrluftleitung als Innendruck (Sperrdruck).

4.1.5. Elastomere

Die Elastomere müssen die Anforderungen gemäss dem Technischen Pflichtenheft für Formteile und Halbzeug aus Thermoplasten, Duromeren und Elastomeren (Kunststoff und Gummi), Vergussmassen und Klebstoffe (TPH-10) erfüllen. Dem Punkt Kampfstoffbeständigkeit 3.1.3.1. ist besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

4.1.6. Oberflächenbehandlung

Die Oberflächenbehandlung von Metallteilen muss gemäss dem Technischen Pflichtenheft für Oberflächenschutz von prüfpflichtigen Einbauteilen für Zivilschutzbauten (TPH-12) ausgeführt werden.

4.1.7. Thermische Belastung

Die gasdichten Absperrorgane müssen eine Temperatur von 100 °C während 10 Minuten, ohne Schaden überstehen. Die Leckfreiheit gemäss Punkt 4.1.4. muss auch nach der thermischen Belastung gewährleistet sein.

4.1.8. Wartung

Absperrorgane müssen soweit als möglich wartungsfrei sein.

Der Ersatz von auswechselbaren Komponenten ist für mindestens 10 Jahre nach Fabrikationsende sicherzustellen.

4.2. Gasdichte Absperrklappen (einfach, GAK-E)

Neben den Anforderungen gemäss Ziffer 4.1. müssen zusätzlich erfüllt sein.

4.2.1. Bedienung

Die Klappen dürfen sich nicht selbstständig öffnen oder schliessen. Sie müssen in jeder Stellung gesichert werden können.

Die Klappen müssen während des Lüftungsbetriebes bei Strömungsgeschwindigkeiten von 20 m/s bei offener Klappe, respektive bei einem Differenzdruck von 0-3000 Pa bei geschlossener Klappe ohne übermässigen Kraftaufwand geschlossen, respektive wieder geöffnet werden können.



Mögliche Konstruktion

4.3. Gasdichte Absperrrklappen mit Sperrluftleitung (doppelt, GAK-D)

Neben den Anforderungen gemäss Ziffer 4.1. müssen zusätzlich erfüllt sein.

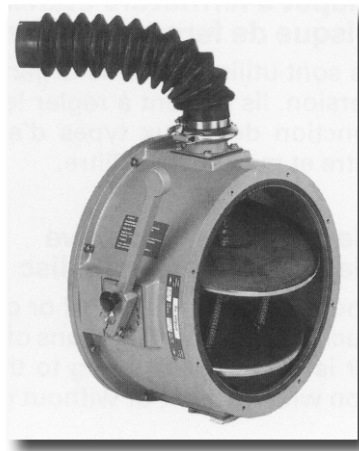
4.3.1. Bedienung

Die Klappen dürfen sich nicht selbstständig öffnen oder schliessen. Sie müssen in jeder Stellung gesichert werden können.

Die Klappen müssen während des Lüftungsbetriebes bei Strömungsgeschwindigkeiten von 20 m/s bei offener Klappe, respektive bei einem Differenzdruck von 0-3000 Pa bei geschlossener Klappe ohne übermässigen Kraftaufwand geschlossen, respektive wieder geöffnet werden können.

4.3.2. Sperrluftanschluss

An der Klappe muss ein leckfreier Sperrluftanschluss von Nennweite 75mm zum Anschluss an das Ventilationsgerät (VA) vorhanden sein.



Mögliche Konstruktion

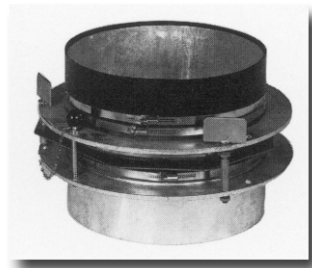
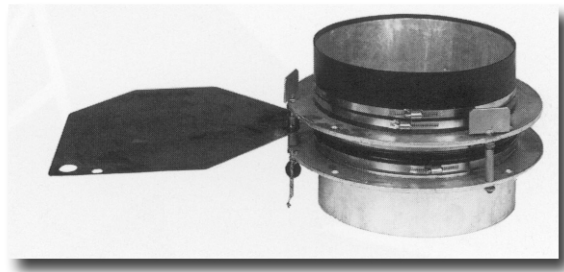
4.4. Gasdichte Blindscheiben (GB)

Neben den Anforderungen gemäss Ziffer 4.1. müssen zusätzlich erfüllt sein.

4.4.1. Bedienung

Die Blindscheiben dürfen sich nicht selbstständig öffnen oder schliessen. Sie müssen in den Endstellungen gesichert werden können.

Sie müssen bei ausgeschalteter Lüftung ohne übermässigen Kraftaufwand geschlossen und wieder geöffnet werden können.



Mögliche Konstruktion

5. Kennzeichnung

Die Kennzeichnung der Absperrorgane ist gemäss den Technischen Weisungen betreffend Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS- prüfpflichtigen Einbauteilen anzubringen.

Je nach Konstruktion des Absperrorgans, ist die Strömungsrichtung aussen gut sichtbar mit einem oder mehreren Pfeilen zu kennzeichnen.

6. Technische Unterlagen

Die Montagevorschriften, Betriebs- und Wartungsanleitungen gemäss den Technischen Weisungen betreffend Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS- prüfpflichtigen Einbauteilen, sind bei jeder Lieferung mitzugeben.

In den Montagevorschriften müssen mindestens die Befestigungsart, Anzahl und Typ der vorgeschriebenen Dübel, Bohrloch-Durchmesser und- Tiefe, sowie die Anzugsdrehmomente angegeben sein. Spezielle Montageverfahren sind ebenfalls festzuhalten.

7. Gültigkeit, Änderungen und Erneuerung der Genehmigung

Die Gültigkeit der Genehmigung ist auf fünf Jahre beschränkt. Während dieser Gültigkeitsdauer wird vom BABS die Konformität der Produkte überwacht.

Technische Änderungen sind vor Ausführung durch das BABS zu genehmigen.

Die vertriebenen Firmenprospekte und Datenblätter von Absperrorganen müssen, sofern darin auf die Genehmigung hingewiesen wird, der gültigen Genehmigung des BABS entsprechen.

Will der Genehmigungsinhaber die Genehmigung erneuern lassen, stellt er rechtzeitig vor deren Ablauf beim BABS einen Antrag. Dabei sind allfällige beabsichtigte Änderungen an den Absperrorganen anhand von aktuellen Zeichnungen und Beschreibungen hervorzuheben. Eine Erneuerung der Genehmigung umfasst eine vollständige Prüfung. Art und Umfang der Prüfung werden von der Prüfstelle festgelegt.

8. Überwachung

Sollten sich im Vollzug, z.B. anlässlich von Kontrollen durch die zuständigen Stellen, Zweifel an der Konformität der Absperrorgane ergeben oder werden Änderungen an den Absperrorganen gegenüber den technischen Unterlagen der Konformitätsbescheinigung festgestellt, entscheidet das BABS über die Notwendigkeit einer Wiederholungsprüfung. Diese kann die vollständige Prüfung der Absperrorgane mit Prüfbericht und Konformitätsbescheinigung umfassen. Zu diesem Zweck können Absperrorgane auch aus einem Schutzbau entnommen werden.

9. Verrechnung der Prüfungen, Haftung

Die Kosten für die Prüfungen (Genehmigung/Überwachung) werden dem Antragsteller nach der Tarifliste des Bundesamtes für Bevölkerungsschutz verrechnet. Diese Tarifliste wird dem Antragsteller auf Verlangen zur Verfügung gestellt. In Fällen, die durch die Tarifliste nicht geregelt sind, sowie in Fällen, welche einen besonderen Aufwand durch die Prüfstelle erfordern, werden die Kosten vor der Prüfung zwischen dem Antragsteller und der Prüfstelle festgelegt. Die Prüfstelle übernimmt keine Haftung für Schäden an Absperrorganen, welche im Zusammenhang mit der Durchführung von experimentellen Prüfungen entstehen.

10. Rechtliche Grundlagen

Dieses technische Pflichtenheft tritt am 01. Juni 2004 in Kraft.

Ab 01. Juni 2005 werden nur noch Absperrorgane inkl. Zubehör genehmigt, die diesem Pflichtenheft entsprechen.

Bei Abweichungen gegenüber den Weisungen gemäss TWO, TWS und TWE hat vorliegendes technische Pflichtenheft Vorrang.

Anhang A:

Leckprüfung der Absperrorgane: Umrechnung des maximal zulässigen Druckabfalls vom vorgegebenen auf das effektive Prüfvolumen

| | | | |
|----------|--------------------|---------|--|
| Symbole: | $d \dots$ | $[m]$ | Nennweite des Absperrorgans |
| | $L \dots$ | $[m]$ | Länge eines entsprechenden Rohrabschnittes (Vorgabe: = 1 m) |
| | $V \dots$ | $[m^3]$ | Prüfvolumen gemäss Vorgabe |
| | $\Delta p \dots$ | $[Pa]$ | max. zulässiger Druckabfall (pro Minute) im Prüfvolumen gemäss Vorgabe |
| | $\Delta V \dots$ | $[m^3]$ | max. zulässige Leckage (pro Minute) |
| | $p \dots$ | $[Pa]$ | Anfangsdruck (Vorgabe: Normaldruck + Überdruck = 104325 Pa) |
| | $(V_e \dots$ | $[m^3]$ | effektives Prüfvolumen, gemäss Prüfeinrichtung zu bestimmen |
| | $\Delta p_e \dots$ | $[Pa]$ | equivalenter Druckabfall (pro Minute) im effektiven Prüfvolumen |

Formeln: (1) $V = d^2 \times \left(\frac{\pi}{4}\right) \times L$

(2) $\Delta V = V \times \frac{\Delta p}{(p - \Delta p)}$

(3) $\Delta p_e = p \times \frac{\Delta V}{(V_e + \Delta V)}$

oder vereinfacht: ($p - \Delta p \approx p, V_e + \Delta V \approx V_e, p$ kürzt sich hinaus)

(4) $\Delta p_e = \Delta p \times \frac{V}{V_e}$

bzw. direkt:

(5) $\Delta p_e = \Delta p \times d^2 \times 0.785 \times \frac{L}{V_e}$

Berechnungsbeispiel

- Blindscheibe NW400

- Effektives Prüfvolumen: $0.020m^3$

$$V \text{ (nach (1))} = 0.4m \times 0.4m \times \left(\frac{3.14159}{4}\right) \times 1m = 0.1257m^3 \Delta V$$

$$\text{(nach (2))} = 0.1257m^3 \times \frac{100Pa}{(10425Pa - 100Pa)} = 0.000121m^3$$

$$\Delta p_e \text{ (nach (3))} = 104325Pa \times \frac{0.000121m^3}{(0.020m^3 + 0.000121m^3)} = 625Pa$$

oder vereinfacht und direkt:

$$\Delta p_e \text{ (nach (5))} = 100Pa \times (0.4m)^2 \times 0.785 \times \frac{1m}{0.020m^3} = 628Pa$$