



Technische Spezifikationen (TPH)

für die Herstellung von Gasfiltern (ABC-Filtern) der Typen
GF 40, 75, 150, 300 und 600 für Zivilschutzanlagen

14. April 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Grundlagen.....	4
2	Ergänzende Vorschriften	4
3	Geltungsbereich	5
4	Art des Betriebs	5
5	Parameter	6
5.1	Stoßfestigkeit	6
5.2	Luftstoßfestigkeit	6
6	Schematische Darstellung der Konstruktion von Gasfiltern.....	7
6.1	Schematische Darstellung der Filter GF 40, 75 und 150.....	7
6.2	Schematische Konstruktion von GF 300	8
6.3	Schematische Konstruktion des GF 600	9
7	Beschreibung der Komponenten, Konstruktion, Spezifikation, Prüfvorschriften	10
7.1	Beschreibung des Gasfilters	10
7.2	Gehäuse	10
7.3	Aerosolfilterabschnitt.....	10
7.4	Gasfilterabschnitt.....	10
7.5	Kupplung und Klammern	11
7.6	Dichtungsmaterial	11
7.7	Potentialausgleich	11
7.8	Kennzeichnung von Gasfiltern	12
7.8.1	Typenschild.....	12
7.8.2	Luftströmungsrichtung	12
7.8.3	Weitere Etiketten für GF 600	12
7.9	Oberflächenbehandlung.....	12
7.10	Staubschutz	12
7.11	Verpackung.....	13
7.12	Kunststoffabdeckung	13
8	Technische Dokumente	13
9	Qualitätsmanagement.....	13
10	Schlussbestimmungen.....	13

1 Grundlagen

- **Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BZG).**
Bundesgesetz über den Bevölkerungsschutz und den Zivilschutz (BZG).
- **Verordnung über den Zivilschutz (ZSV).**
Zivilschutzverordnung (ZSV).
- **Technische Weisungen für die Schutzanlagen der Organisation und des Sanitätsdienstes (TWO)**
Technische Weisungen für Schutzanlagen der Organisation und des Sanitätsdienstes (TWO)
- **Technische Weisungen für spezielle Schutzräume (TWS)**
Technische Weisungen für spezielle Schutzräume (TWS)
- **Technische Weisungen für den Pflicht-Schutzraumbau (TWP)**
Technische Weisungen für den privaten Schutzraumbau (TWP)
- **Technische Weisungen für die Erneuerung von Anlagen und speziellen Schutzräumen (TWE Anlagen)**
Technische Weisungen für die Erneuerung von Anlagen und speziellen Schutzräumen (TWE Anlagen)
- **Technische Weisungen für die Erneuerung von Schutzräumen bis zu 200 Schutzplätzen (TWE Schutzräume)**
Technische Weisungen für die Erneuerung von Schutzräumen bis zu 200 Schutzplätzen (TWE) Schutzräume
- **Technische Weisungen für die Schocksicherheit von Einbauteilen in Zivilschutzbauten (TW Schock)**
Technische Weisungen zur Stoßfestigkeit von Bauteilen, die in Zivilschutzanlagen eingebaut sind (TW shock)
- **Technische Weisungen Qualitätsmanagement für prüfpflichtige Komponenten im Bereich Zivilschutz**
Technische Weisungen Qualitätsmanagement für prüfpflichtige Komponenten im Bereich Zivilschutz

2 Ergänzende Vorschriften

- **Technische Weisungen Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS-prüfpflichtigen Einbauteilen**
Technische Weisungen für Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanleitungen von BABS-prüfpflichtigen Einbauteilen
- **Technisches Pflichtenheft für Oberflächenschutz von Metallen TPH-12 des BABS**
Technische Richtlinien für den Oberflächenschutz von Metallen TPH-12 des BABS
- **Technisches Pflichtenheft für Formteile und Halbzeug aus Thermoplasten, Duromeren und Elastomeren (Kunststoff und Gummi), für Vergussmassen, für Klebstoffe TPH-10 des BABS**
Technische Richtlinien für Formteile und Halbzeuge aus thermoplastischen oder duroplastischen Werkstoffen und Elastomeren (Kunststoff und Gummi), für Vergussmassen, für Klebstoffe TPH-10 des BABS
- **Technisches Pflichtenheft für Aktivkohle in ABC-Schutzfiltern TPH-07 des BABS**
Technische Richtlinien für Aktivkohle in ABC-Filtern, TPH-07 des BABS
- **Technisches Pflichtenheft für Schwebstofffilterpapier in ABC-Schutzfiltern TPH-08 des BABS**
Technische Richtlinien für Aerosolfilterpapier in ABC-Filtern, TPH-08 des BABS
- **Technisches Pflichtenheft für Staubschutzmaterial in ABC-Schutzfiltern TPH-09 des BABS**
Technische Richtlinien für Staubschutzmaterial in ABC-Filtern, TPH-09 des BABS
- **Prüfvorschriften und Prüfpläne des LABOR SPIEZ. (Prüfvorschriften und Prüfpläne unterliegen dem Änderungsdienst des LABOR SPIEZ. Sie können vor Ort eingesehen werden. Keine Publikation im Internet)**
Testverfahren und Prüfpläne des LABOR SPIEZ. (Testverfahren und Prüfpläne unterliegen dem Änderungsdienst des LABOR SPIEZ. Sie können vor Ort eingesehen werden. Keine Veröffentlichung im Internet)

Grundlegendokumente können im Internet unter www.bevoelkerungsschutz.admin.ch heruntergeladen werden.

3 Geltungsbereich

Gasfilter, die den Anforderungen dieser technischen Spezifikationen entsprechen, können in neuen Schutzanlagen und Schutzräumen installiert werden, die gemäß TWE für eine Erneuerung vorgesehen sind.

Die Gasfilter sind wichtige Bestandteile von Schutzanlagen.

Die folgenden Gasfilter sind in den einzelnen Schutzanlagen vorgesehen:

TWP-Schutzräume	GF 40
TWP- und TWS-Schutzräume	GF 75
TWP- und TWS-Schutzräume, TWO-Einrichtungen	GF 150
TWS-Schutzräume	GF 300
TWS-Schutzräume und TWO-Einrichtungen	GF 600

4 Art des Betriebs

In Schutzanlagen sind folgende Betriebsarten der Belüftung vorgesehen:

- Luftzirkulationsmodus
- Filterbetrieb
- Frischluftmodus
- Notbetrieb
- Wartungsmodus.

Filter, die gemäß diesen technischen Spezifikationen hergestellt wurden, werden im Filter- und Notfallmodus verwendet und sind dafür ausgelegt, die folgenden Luftmengen zu bewegen und den folgenden Strömungswiderstand zu überwinden:

Filtertyp	Luftvolumen	Strömungswiderstand
GF 40 für	40 m ³ /h (0,011 m ³ /s)	max. 600 Pascal
GF 75 für	75 m ³ /h (0,021 m ³ /s)	max. 600 Pascal
GF 150 für	150 m ³ /h (0,042 m ³ /s)	max. 600 Pascal
GF 300 für	300 m ³ /h (0,083 m ³ /s)	max. 650 Pascal
GF 600 für	600 m ³ /h (0,167 m ³ /s)	800 ±40 Pascal ¹⁾

¹⁾ mit vertikalem Rohr

Das Nennvolumen der Luft ist die Luftmenge, für die der Gasfilter ausgelegt sein muss und für die er getestet wird. Es basiert auf einem atmosphärischen Druck von 945 mbar und einer Temperatur von 20 °C.

Filter mit einer Kapazität von bis zu 300 m³/h werden jeweils mit einem entsprechenden Lüftungsgerät betrieben, während der GF 600 in Kombination mit einem zentralen Lüftungsgerät eingesetzt wird.

5 Parameter

5.1 Stoßfestigkeit

Die Gasfilter müssen den TW-Schockanforderungen entsprechen.

Die Ankerbolzen müssen vom BZS zugelassen sein und eine Größe haben, die den Kräften standhält, die von der (normierten) Montageschiene übertragen werden können.

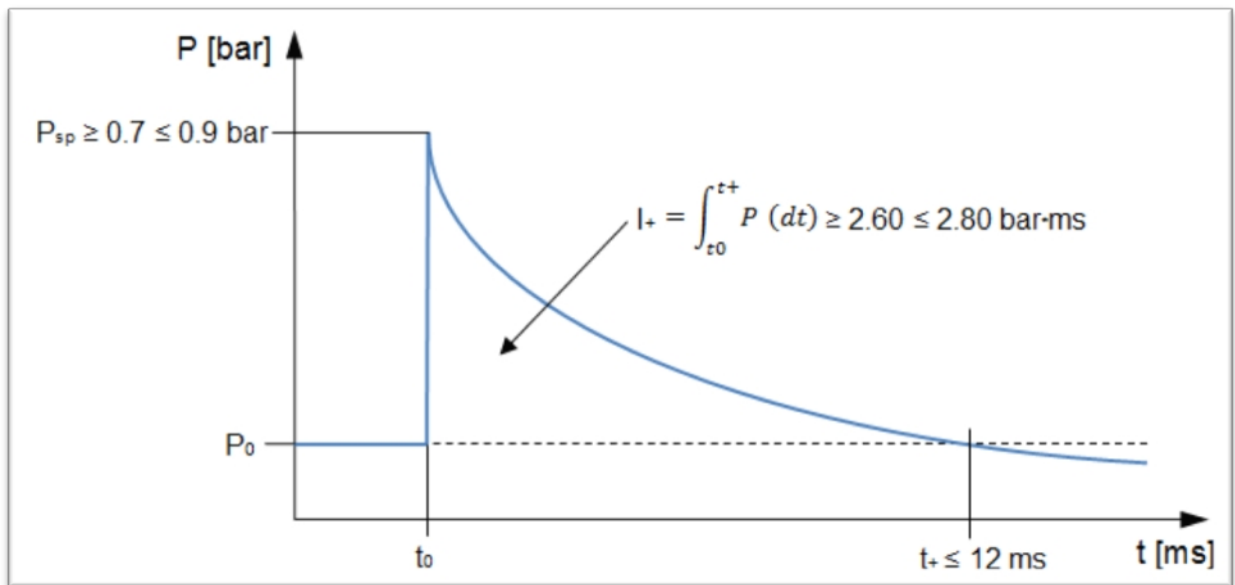
Für die Gasfilter GF 600 sollten folgende Anschlüsse (Maße gemäß Bohrschablone) verwendet werden:

- Mit in Betonfundament eingebettetem Grundrahmen und Maschinenschrauben
- Mit vom BZS zugelassenen Ankerbolzen

5.2 Luftstoßfestigkeit

Die Gasfilter müssen dem folgenden Luftstoßbelastungsprofil standhalten:

- Spitzenüberdruck: $p_{sp} \geq 0,7 \leq 0,9$ bar
- Impulsdauer der Überdruckphase: $I_+ \geq 2,60 \leq 2,80$ bar·ms
- Dauer der Überdruckphase: $t_+ \leq 12$ ms



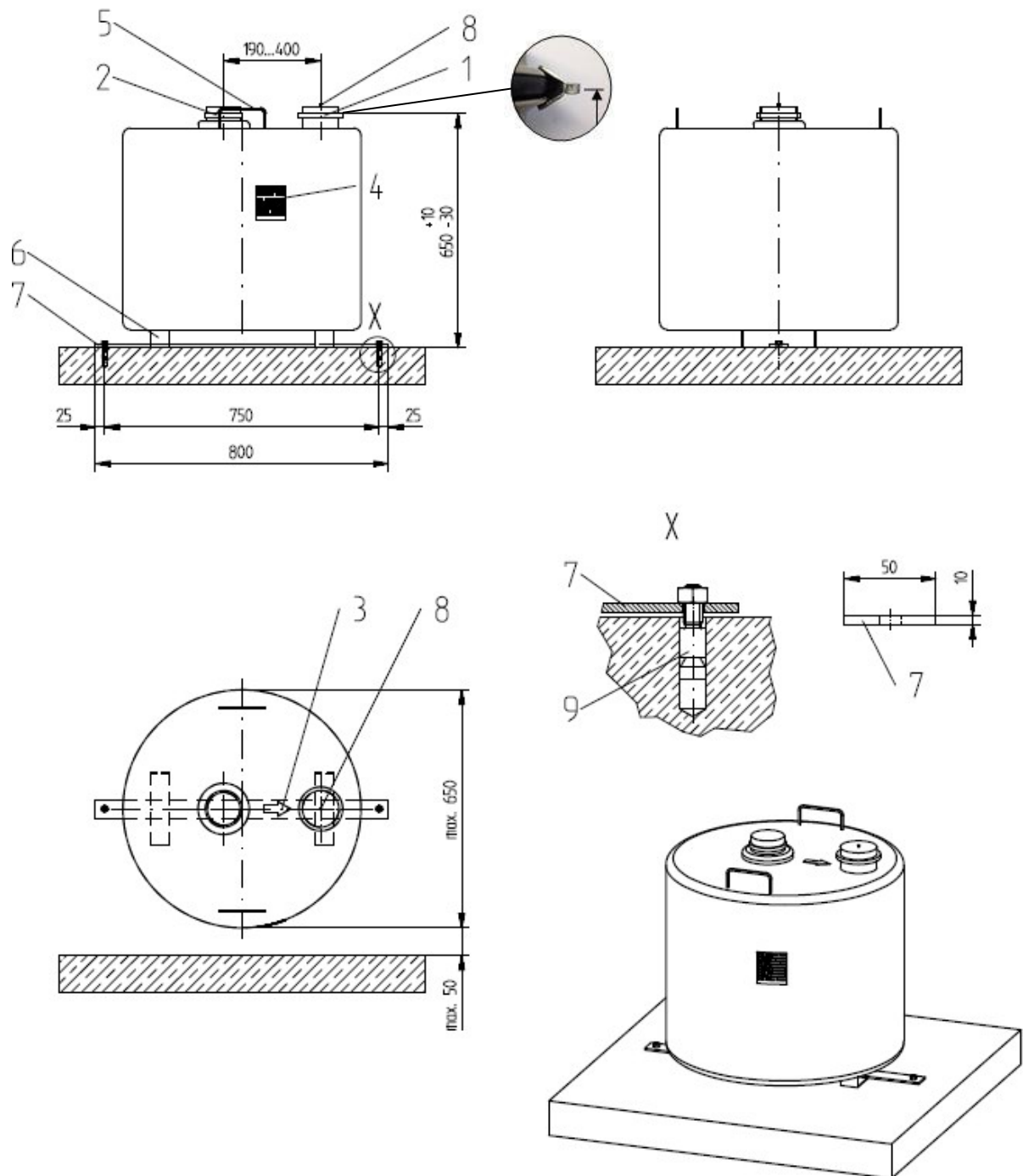
Vereinfachte Grafik des Luftstoß-Belastungsprofils

Der Luftstoß wird auf den Lufteinlass des Gasfilters angewendet

Die Funktion, insbesondere die Luftdichtheit des Gehäuses sowie die Aerosol- und Gasabscheideleistung, muss auch nach der Bodenstoß- und Luftstoßbelastungsprüfung gewährleistet sein.

6 Schematische Darstellung des Aufbaus von Gasfiltern

6.1 Schematische Darstellung des Aufbaus von GF 40, 75 und 150



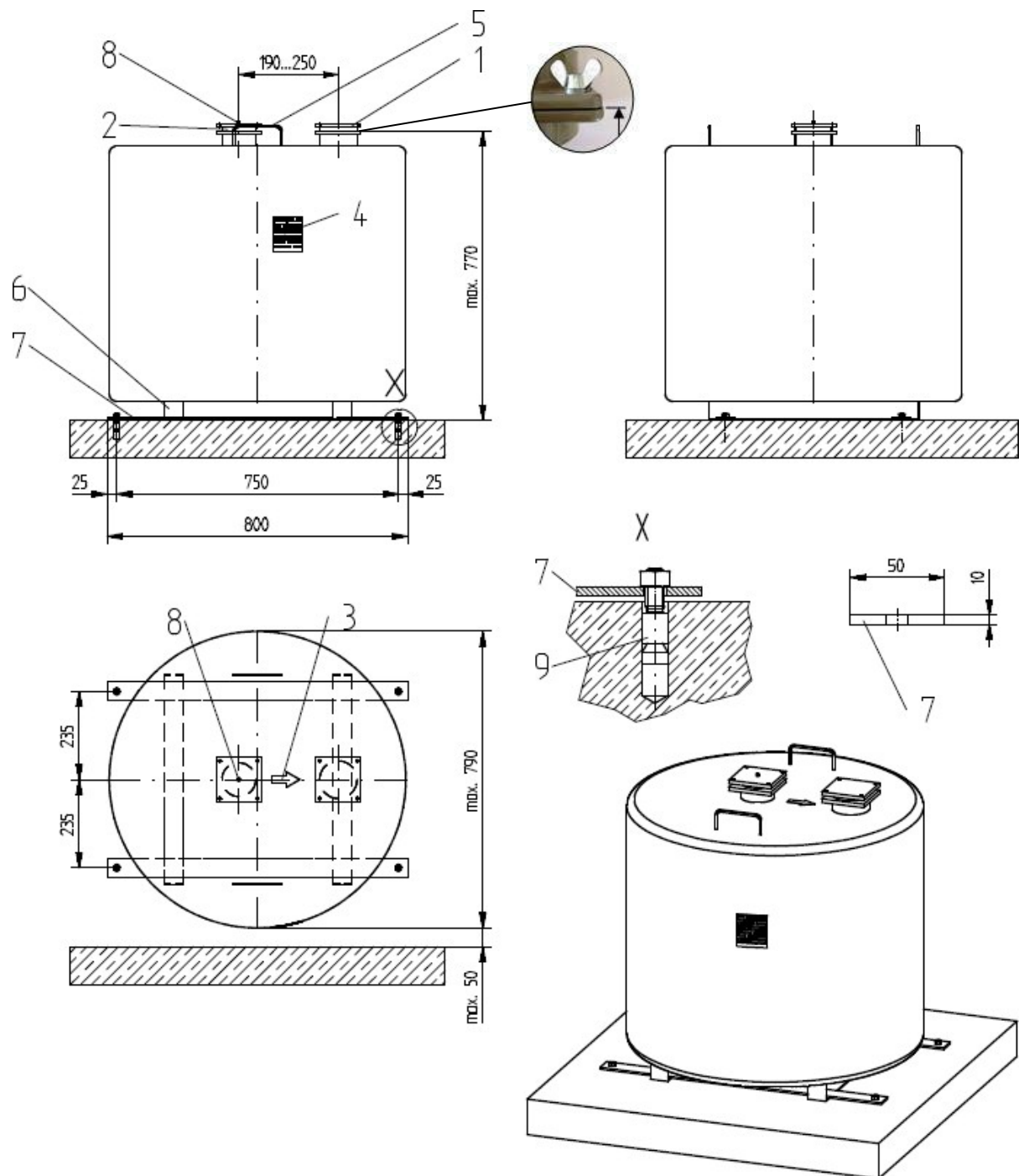
Legende

- | | |
|---|---|
| 1 | Verschluss gemäß BZS-Zeichnung Nr. 65 - 5/1 |
| 2 | Verschluss gemäß BZS-Zeichnung Nr. 65 - 5/2 |
| 3 | Pfeil zur Anzeige der Luftströmungsrichtung |
| 4 | Typenschilder |
| 5 | Transportgriffe |
| 6 | Montagepods |
| 7 | Montageschiene / Stahl 37,2 |
| 8 | M8-Druckentlastungsschraube |
| 9 | BZS-zugelassene Ankerbolzen |

Anzahl der Teile

- | | |
|---|----------|
| 1 | 1 |
| 2 | 1 |
| 3 | 1 |
| 4 | 1 oder 2 |
| 5 | 2 |
| 6 | 2 |
| 7 | 1 |
| 8 | 1 |
| 9 | 2 |

6.2 Schematische Darstellung der Konstruktion von GF 300



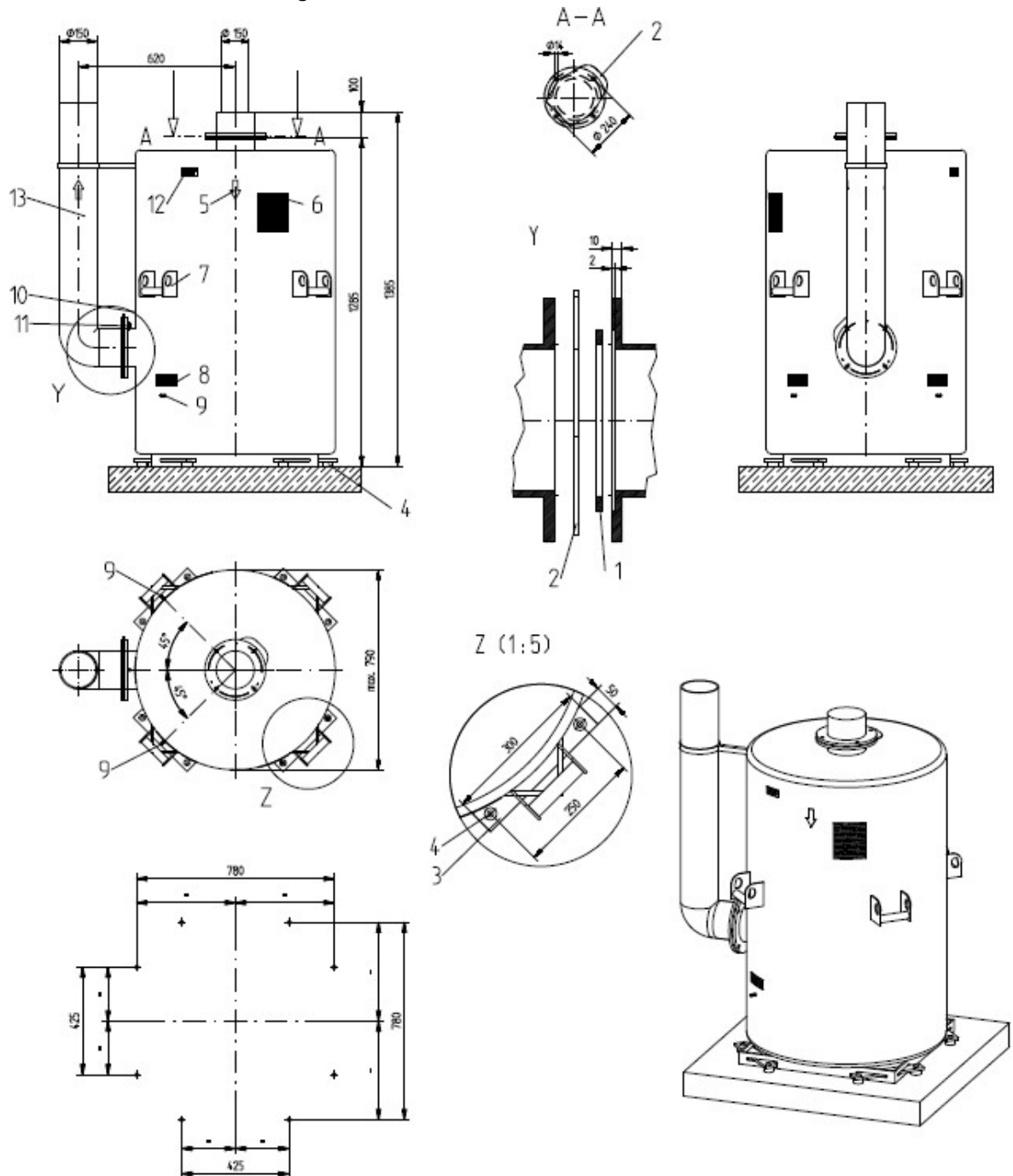
Schlüssel

- | | |
|-----|--|
| 1+2 | Verschlussplatte wie in BZS-Zeichnung Nr. 92 - 027.1 bis 5 |
| 3 | Pfeil zur Anzeige der Luftströmungsrichtung |
| 4 | Typenschild |
| 5 | Transportgriffe |
| 6 | Montagepods |
| 7 | Montageschiene / Stahl 37,2 |
| 8 | M8-Druckentlastungsschraube |
| 9 | BZS-zugelassene Ankerbolzen |

Anzahl der Teile

- | |
|----------|
| 1 |
| 1 |
| 1 oder 2 |
| 2 |
| 2 |
| 1 |
| 1 |
| 2 |

6.3 Schematische Darstellung der Konstruktion von GF 600



Schlüssel

- | | |
|----|--|
| 1 | Dichtung Ø 178/158 x 5 |
| 2 | Blindscheibe |
| 3 | Montageschiene 50 x 10 |
| 4 | Distanzstück |
| 5 | Pfeile zur Anzeige der Luftstromrichtung |
| 6 | Typenschild |
| 7 | Transportlaschen |
| 8 | Potentialausgleichsplatte |
| 9 | Potentialausgleichsschraube |
| 10 | Druckentlastungsplatte |
| 11 | M8-Druckentlastungs-Schraube |
| 12 | Hinweis „NICHT KIPPEN“ |
| 13 | Vertikales Rohr |

Anzahl

- | |
|---|
| 2 |
| 2 |
| 4 |
| 8 |
| 4 |
| 2 |
| 4 |
| 2 |
| 2 |
| 1 |
| 1 |
| 2 |
| 1 |

7 Beschreibung der Komponenten, Konstruktion, Spezifikation, Prüfanforderungen

7.1 Beschreibung des Gasfilters

Der Gasfilter ist ein Kombinationsfilter, der aus einem Aerosol- und einem Gasfilterteil besteht. Diese beiden Filterteile sind so anzuordnen, dass sie in der angegebenen Reihenfolge durchströmt werden.

7.2 Gehäuse

Die Richtlinien unter 6.1 bis 6.3 (Abmessungen, Ausstattung) sind zu beachten. Das Filtergehäuse

muss druckfest und leckdicht sein:

- Gasdichte Stopfen oder Blindscheiben an Lufteinlass- und -auslassstutzen
- Ein Über- oder Unterdruck von ± 50 kPa (GF 600 ± 70 / - 50 kPa) aufgrund von Temperaturschwankungen darf die Funktion des Filters nicht beeinträchtigen.
- Bei einem Prüfdruck von $\pm 3\,000$ Pa innerhalb der Einhausung darf der Druckverlust nicht mehr als ± 20 Pa pro Minute betragen.

Um eine Beschädigung des Gasfilters während der Handhabung zu verhindern, muss der Lufteinlasskanal durch ein Gitter oder eine Lochplatte geschützt werden.

Das Gehäuse muss so konstruiert sein, dass es vom Hersteller zu Revisionszwecken geöffnet werden kann, ohne zerstört zu werden.

Alle Verschlüsse (Kappen oder Blindscheiben, Sicherungsringe und Druckentlastungsverschraubungen) müssen mit Draht so versiegelt sein, dass das Öffnen durch die Zerstörung der Versiegelung erkennbar ist.

7.3 Aerosolfilterabschnitt

Zur Entfernung von Aerosolen muss die Filterluft durch ein Paket aus gefaltetem Aerosolfiltermedium geleitet werden. Dieses muss den Anforderungen der technischen Spezifikationen TPH-08 für Aerosolfilterpapier in ABC-Filtern entsprechen.

Die Gesamtfläche des Aerosolfiltermediums muss so bemessen sein, dass die Anströmgeschwindigkeit 1,5 cm/s nicht überschreitet.

Seine Durchlässigkeit für Aerosole wird mit DEHS (Di(2-ethylhexyl)sebacinsäureester) geprüft; Prüfverfahren gemäß EN 1822-5. Die Anfangsdurchlässigkeit für die MPPS (Most Penetrating Particle Size, durchdringendste Partikelgröße) darf 0,005 % der Gesamtpartikelzahl nicht überschreiten.

7.4 Gasfilterabschnitt

Zur Entfernung von Gasen (Sorption) muss die Filterluft durch eine Schicht aus/mit granuliertem Aktivkohle geleitet werden, die den Anforderungen der technischen Spezifikationen für Aktivkohle in ABC-Filtern (TPH-07) entsprechen muss. Sie muss so eingefüllt werden, dass die beste Packungsdichte erreicht wird. Die Feuchtigkeit nach der Einkapselung (im fertigen, geschlossenen Filter) darf 5 Gewichtsprozent nicht überschreiten.

Das Aktivkohlebett (die Sorptionsschicht) sollte ein spezifisches Volumen von mindestens 0,44 l Aktivkohle pro m³ /h gefilterter Luft aufweisen, d. h.:

- GF40: mindestens 17,6 l
- GF75: mindestens 33 l
- GF150: mindestens 66 l
- GF300: mindestens 132 l
- GF600: mindestens 264 l

Die Gasabscheideleistung oder die Gassorptionskapazität des Filters wird mit Cyclohexan geprüft. Es gelten folgende Anforderungen:

- Leckage: Anfangsleckage des Filters nicht mehr als 0,01 % der Testkonzentration
- Kapazität: Absorption des Filters mindestens gleich derjenigen in Laborversuchen mit der jeweiligen Aktivkohlecharge, hochgerechnet auf das erforderliche Mindestvolumen an Aktivkohle.

Ein mit Aktivkohlegranulat gefülltes Kohlebett muss durch einen elastischen (Feder-)Verschluss gegen Leckagen aufgrund möglicher Sedimentation geschützt werden. Die Gasabscheideleistung muss auch nach Stößen durch Transport und Handhabung oder nach Einwirkung von Luftstößen und physikalischen Schocks gewährleistet sein.

7.5 Kupplung und Klammern

Die Kupplung, die während des Frischluftbetriebs mit der flexiblen Leitung oder während des Filterbetriebs mit dem Gasfilter verbunden ist, muss genau auf den Lufteinlass- und -auslassstutzen des Gasfilters passen.

Die Verschlüsse sind in der folgenden Tabelle aufgeführt:

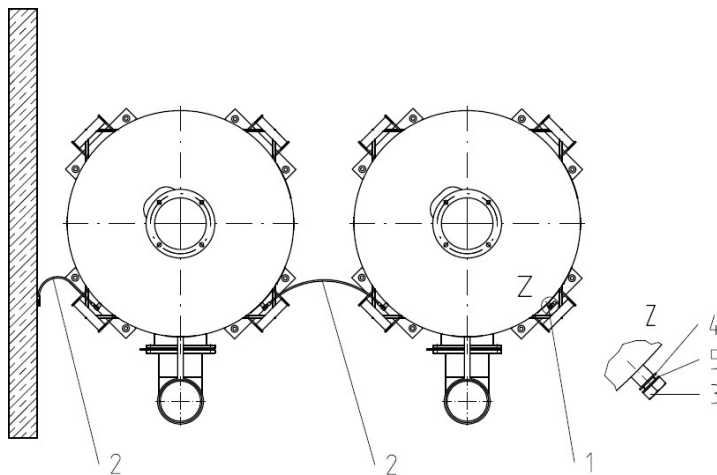
Verschluss für	Produktion gemäß
GF 40 bis 150	BZS-Zulassung Nr. T 65-005
GF 300	BZS-Zeichnung Nr. 92 - 027.1 bis 5 (NW175)
GF 600	Zeichnungsposition 6.3

7.6 Dichtungsmaterial

Dichtungen, Klebeverbindungen und Gießpolymere müssen den technischen Anforderungen (TPH-10) entsprechen, die für thermoplastische Formteile, duroplastische Werkstoffe, Elastomere oder Halbzeuge (Kunststoffe und Gummi), für Gießmassen und Klebstoffe (TPH-10) festgelegt sind.

7.7 Potentialausgleich

Der GF 600 verfügt über zwei Erdungsschrauben, mit denen die Potentialausgleichsleitung gemäß 6.3 (um 90° gebogen) wie in den Zeichnungen dargestellt angeschlossen werden sollte.



Schlüssel

- 1 Befestigungspunkt für Potentialausgleichsleitung (WeZS)
- 2 Potentialausgleichsleitung
- 3 M10 x 16 Sechskantschraube
- 4 M 10 Unterlegscheibe
- 5 M10-Federring

7.8 Kennzeichnung von Gasfiltern

Die Gasfilter müssen gemäß den technischen Richtlinien für Typenschilder, Montage-, Betriebs- und Wartungsanweisungen für FOCP-geprüfte Einbauteile gekennzeichnet werden.

7.8.1 Typenschild

Das Typenschild (bei Anbringung an der Seite des Gasfilters sollten zwei angebracht werden) muss folgende Angaben enthalten:

- Hersteller
- Filtertyp
- Fertigungsnummer
- Zulassungsnummer
- Zulassungsnummer der Aktivkohle
- Chargennummer der Aktivkohle
- Gewicht des Filters (Genauigkeit gemäß den unten stehenden Angaben)
- Herstellungsdatum
- Anhang

Gewicht des Filters wie folgt angegeben:

- Maximale Abweichung:
 - GF 40 und GF 75: 0,1 kg
 - GF 150 und GF 300: 0,2 kg
 - GF 600: 0,5 kg
- Im Gewicht enthalten:
 - GF 40, GF 75, GF 150 und GF 300:
 - mit Verschlusskappen, Hülsen und Schrauben,
 - ohne Kunststoffabdeckung, Montageschiene und Ankerbolzen
 - GF 600:
 - mit allen Anschlussflanschen (Blindscheiben, Einführungsrohre und Steigrohr)
 - ohne flexible Schläuche, Halterungen, Montageschienen, Ankerbolzen oder Schrauben

7.8.2 Luftstromrichtung

Die Richtung des Luftstroms muss durch einen Pfeil angegeben werden (bei GF mit vertikalem Rohr mindestens 4 Pfeile).

7.8.3 Weitere Kennzeichnungen für GF 600

- Kennzeichnung der Druckentlastungs-Schraube
- Kennzeichnung der Potentialausgleichsschrauben
- Hinweis „NICHT KIPPEN“

7.9 Oberflächenbehandlung

Alle Module müssen aus korrosionsbeständigem Material bestehen oder gemäß den technischen Spezifikationen für den Oberflächenschutz von Metallen im Zivilschutz (TPH-12) gegen Korrosion behandelt sein.

7.10 Staubschutz

Das Aktivkohlebett muss sowohl auf der Einlass- als auch auf der Auslassseite vor Staub geschützt werden. Das zum Staubschutz verwendete Material muss den jeweiligen technischen Anforderungen für ABC-Filter (TPH-09) entsprechen.

7.11 Verpackung

Um sie vor Transportschäden zu schützen, müssen Gasfilter in ihrer Originalverpackung geliefert werden.

7.12 Kunststoffabdeckung

Eine Kunststoffabdeckung muss mit den Gasfiltern GF 40, 75, 150 und 300 geliefert werden. (Schutz vor Staub und Schmutz)

8 Technische Unterlagen

Anweisungen gemäß den technischen Richtlinien zu Typenschildern, Montage, Betrieb und Wartung müssen jeder Lieferung von Installationsteilen beiliegen, die einer Prüfung durch das FOCP unterliegen.

9 Qualitätsmanagement

Die Qualität wird gemäß den Qualitätsmanagementrichtlinien für prüfpflichtige Zivilschutzkomponenten sichergestellt.

10 Schlussbestimmungen

Diese technischen Spezifikationen treten am 1. Juli 2015 in Kraft und ersetzen:

- Technische Spezifikationen für die Herstellung von Gasfiltern (ABC-Filtern) der Typen GF 40, 75, 150, 300 und 600 für Zivilschutzanlagen vom 1. Januar 1994
- Alle bestehenden Konzessionen bleiben bis zu ihrem offiziellen Ablaufdatum gültig.
- Diese technischen Spezifikationen haben Vorrang vor den technischen Spezifikationen TWO / TWP / TWS / TWE / TWK oder TW-Shock.

Diese technischen Spezifikationen gelten uneingeschränkt für alle Konzessionsanträge, die nach dem 1. Juli 2015 beim BAZV eingehen.