

Handlungsempfehlungen zum Umgang mit asbesthaltigen Brandschutzklappen

Stand: März 2021

Verfasser:

**Arbeitskreis Asbesthaltige Brandschutzklappen
im Gesamtverband Schadstoffsanierung (GVSS) e.V.**

Baatwyk, Rene, Kluge Sanierung GmbH
Baumkötter, Jürgen, Wessling GmbH
Beßmann, Bernhard, STEG Steinkühler Entsorgungs-Gesellschaft mbH
Bohr, Markus, MKI Industrieservice GmbH
Dobner, Peter, DEKRA Automobil GmbH
Dolata, Stephan, Arcadis Germany GmbH
Dünger, Olaf, Competenza GmbH
Eder, Ulrich, Competenza GmbH
Friedel, Matthias, TÜV Rheinland Energy GmbH
Dr. Kisskalt, Jürgen, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
Dr. Koop, Uwe, buk Behrends & Koop Umwelt- Ing. GmbH
Kratochwil, Alfred, IGUTEC Ingenieurgemeinschaft für Umwelttechnologien GmbH
Malkmus, Bernd, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
Dr. Plegge, Volker, Arcadis Germany GmbH
Rudolph, Christian, NovaBiotec Dr. Fechter GmbH
Schröter, Hans-Peter, Ingenieurbüro hps
Weiblen, Carmen, LGA Institut für Umweltgeologie und Altlasten GmbH
Dr. Wohlgemuth, Jörg F., Competenza GmbH

Koordination und Redaktion:

Gesamtverband Schadstoffsanierung (GVSS) e. V.

Von-der-Heydt-Straße 2
10785 Berlin
Dipl.-Ing. Sandra Giern
Tel.: +49 (0)30/20 005 27-60
E-Mail: info@gesamtverband-schadstoff.de
www.gesamtverband-schadstoff.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	4
1 Einleitung.....	5
2 Geltungsbereich	7
3 Problemstellung.....	8
3.1 Grundlagen	8
3.2 Asbest in Brandschutzklappen	12
3.3 Ergebnisse und Bewertungen von Arbeitsplatz- und Raumlufmessungen	17
4 Handlungsempfehlungen	20
4.1 Vorprüfung durch den Schadstoffgutachter.....	20
4.2 Untersuchung und Bewertung durch den Schadstoffgutachter (vor Ort)	21
4.3 Typeninspektion zur Ersteinschätzung der Dringlichkeit von Maßnahmen	22
4.4 Nicht zugängliche Brandschutzklappen	22
4.5 Arbeitsschutz und Arbeitsplan	24
4.6 Zustandsbeurteilung, Schadenskategorien	25
5 Handlungsempfehlung Wartung/Sanierung/Abbruch.....	30
5.1 Wartung	30
5.2 Sanierung durch Austausch der Anschlagdichtung	32
5.3 Abbruch	33
6 Schlusswort	36
7 Literaturverzeichnis	37
Anhang 1	Asbesthaltige Brandschutzklappen Herstellerfirmen und Herstellerdatum
Anhang 2	Arbeitsplatzkonzentrationsmessungen bei wiederkehrender Prüfung und Asbestrichtlinienprüfung von asbesthaltigen BSK
Anhang 3	Muster-Checkliste für die Beurteilung des Zustands von asbesthaltigen Bauteilen

Vorwort

Gemäß der LASI-Leitlinie LV 45 1.2.5 (Ergänzung 2018, S. 58 unter I2 Anhang I Nr. 2.4) unterliegt die Prüfung asbesthaltiger Brandschutzklappen (BSK) einer Anzeige- und Sachkundepflicht.

Freimessungen gemäß Arbeitsplan sind dann notwendig, wenn nicht ausgeschlossen werden kann, dass Asbestfasern im Rahmen der Wartung durch die Auslässe der Lüftungsanlage in die Räume gelangen, welche an die Lüftung angeschlossen sind. Der Verdacht auf eine Freisetzung von Asbest ist laut LASI (Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik) bereits begründet, wenn im Rahmen von Wartungsarbeiten die asbesthaltigen Brandschutzklappen nur inspiziert werden und hierzu der Revisionsdeckel geöffnet wird. Das Wartungsunternehmen hat daher immer vorab eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Die Prüfung auf Asbest hat nach Klappentyp, dem Alter und Zustand der Klappe und entsprechend dem Umgang mit dem Material zu erfolgen. Befinden sich die Asbestprodukte innerhalb der BSK in einem ordnungsgemäßen Zustand, ist grundsätzlich keine Belastung durch Öffnung des Revisionsdeckels gegeben.

Der Verdacht einer Asbestexposition ist somit nicht erst begründet, wenn im Rahmen der Wartungsarbeiten auch die Auslösung (und Rückstellung) der asbesthaltigen Brandschutzklappen erfolgt. Er ist auch dann schon gegeben, wenn der Zustand nicht in Ordnung ist. In diesem Fall muss mit Fasern auch vor Auslösung der Klappe (z. B. durch Ablagerung im Kanal) gerechnet werden.

Nach LASI-Einschätzung sollen alle Räume, die an die gewarteten Lüftungsstränge angeschlossen sind und über Auslässe verfügen, bei denen es sich um eine Zuluftanlage in die Räume handelt, freigemessen werden, da eine Kontamination dieser Räume nicht ausgeschlossen werden kann. Erfolgt die Beurteilung der Ergebnisse unter Zugrundelegung des Arbeitsstättenrechts und nicht des Gefahrstoffrechts, wären lediglich ubiquitär vorhandene Konzentrationen akzeptabel.

Der aktuelle Entwurf mit Stand Januar 2021 zur Änderung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) - Ausgabe 2021/1 zeigt auf, dass sich asbesthaltige Brandschutzklappen nicht mit Hilfe des Formblattes beurteilen lassen. Sie sind gemäß Entwurfsfassung einer individuellen Bewertung zu unterziehen. Dabei ist auch die Nutzungsdauer gemäß REACH Verordnung Nr. 1907/2006 Anhang XVII, Nr. 6 zu beachten.

Der Gesamtverband Schadstoffsanierung (GVSS) e.V. hat aufgrund dieser Festlegungen und Entwicklungen eine Handlungsempfehlung erstellt, mit der ein praktikabler Umgang mit asbesthaltigen Brandschutzklappen bei der Wartung, individuellen Bewertung oder aber auch beim Ausbau gegeben ist.

1 Einleitung

Aufgrund der sehr guten technischen Eigenschaften kam Asbest bis Ende der 1980er Jahre auch in Brandschutzklappen zum Einsatz. Neben dem Klappenblatt selbst und – je nach Hersteller – weiteren Bauteilen, bestanden vor allem weiche Dichtungen wie die Anschlagdichtungen aus einem asbesthaltigen Schaumstoff (Produktname „Litaflex KG 25“).

Alle diese Bauteile sind als „schwach gebundene Asbestprodukte“ im Sinn der **TRGS 519** („*Technische Regeln für Gefahrstoffe: Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten*“) einzustufen. Sie können Asbestfasern abspalten, die durch Einatmen in den menschlichen Körper gelangen und tödliche Krebserkrankungen auslösen können. Nach Bekanntwerden dieser Gesundheitsproblematik hat der Gesetzgeber seit Ende der 1970er Jahre in mehreren Stufen die Anwendung von Asbestprodukten im Bauwesen verboten. Für bestehende Gebäude wurden alle Eigentümer aufgefordert, eine mögliche Sanierungserfordernis aufgrund schwach gebundener asbesthaltiger Baustoffe fachkundig beurteilen zu lassen. Dies erfolgte ab 1989 auf der Grundlage der **Asbestrichtlinie** („*Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden*“), die entsprechend den Bewertungsergebnissen eine sofortige Sanierung oder eine regelmäßige Neubewertung in Abhängigkeit vom Produktzustand und der Nutzung der jeweiligen Räume des Gebäudes vorschreibt.

Die Asbest-Richtlinie sah bei ihrer Einführung 1989 eine pauschale Einstufung von asbesthaltigen Brandschutzklappen (ohne individuelle Überprüfung) in die Dringlichkeitsstufe III („Neubewertung langfristig erforderlich“ d. h. längstens nach 5 Jahren) ohne direkte Sanierungserfordernis vor. Dies geschah aufgrund der Einschätzung, dass im normalen Betrieb von nicht-beschädigten Klappenblättern und -dichtungen auszugehen war und dass diese nach damaliger Einschätzung kaum Fasern freisetzen.

Heute sind immer noch ca. 500.000 der alten asbesthaltigen Brandschutzklappen in Betrieb. Selbst die „jüngsten“ asbesthaltigen Brandschutzklappen haben nun über 30 Betriebsjahre hinter sich, viele noch deutlich mehr. Nach dieser Zeit zeigen viele Brandschutzklappen deutliche Alterungserscheinungen, insbesondere an den Anschlagdichtungen aus Asbestschaumstoff.

Oftmals zerfällt der Asbestschaumstoff bereits durch Alterungsprozesse und wird bei jeder Klappenauslösung weiter zerstört. Neben der eventuell eingeschränkten brandschutztechnischen Wirksamkeit haben Messungen gezeigt, dass derart beschädigte Brandschutzklappen bei der Auslösung (Aufschlagen des Blatts auf die Dichtung) Asbestfasern freisetzen können. Auch Beschädigungen eines asbesthaltigen Klappenblatts können hierzu beitragen.

Damit stellt sich die Frage nach möglichen Gefährdungen der Gebäudenutzer, falls Asbestfasern ins Lüftungssystem abgegeben werden. Zum anderen können Personen, die die regelmäßige Inspektion und Wartung der Brandschutzklappen durchführen, Asbestfasern ausgesetzt werden. Dies hat dazu geführt, dass einige Firmen die Wartung oder Prüfung an asbesthaltigen Brandschutzklappen nicht mehr durchführen. Manche Gebäudeeigentümer setzen die Prüfungs-/Wartungsarbeiten aus und kommen so ihren Pflichten gemäß den gesetzlichen Bestimmungen nicht nach.

Generell ist ein zügiger Austausch aller asbesthaltigen Brandschutzklappen anzustreben. Aufgrund der großen Anzahl und der hohen Kosten wird dies nicht innerhalb weniger Jahre möglich sein. Somit müssen Wege gefunden werden, wie übergangsweise ein sicherer Weiterbetrieb der alten Klappen möglich ist, sofern nicht das Ende der Nutzungsdauer nach REACH bereits erreicht ist.

Diese Veröffentlichung stellt den aktuellen Kenntnisstand im Umgang mit asbesthaltigen Brandschutzklappen zusammen. Sie richtet sich an Betreiber und Gebäudeeigentümer, Baufachleute und Fachfirmen der Bereiche Brandschutz und Technische Gebäudeausrüstung. Ziel ist es, aus Sachverständigensicht Handlungsempfehlungen für den sicheren Umgang mit asbesthaltigen Brandschutzklappen zu geben, solange keine entsprechenden Vorgaben von staatlicher Seite und/oder den Berufsgenossenschaften vorliegen.

2 Geltungsbereich

Die vorliegende Veröffentlichung behandelt alle Brandschutzklappen (auch Rauchschutzklappen, Überströmklappen, Brandschutzventile), welche asbesthaltige Bauteile enthalten. Von asbestfreien Brandschutzklappen ist bei einem Herstellungsdatum ab August 1988 (bei wenigen Herstellern erst ab Januar 1989) auszugehen (siehe Tabelle in **Anhang 1**).

Es werden Betrieb, Wartung/Prüfung, Sanierung, Austausch und Abbruch asbesthaltiger Brandschutzklappen betrachtet.

Hinweis:

Im räumlichen Umfeld alter Brandschutzklappen können weitere schadstoffhaltige Materialien vorhanden sein (u. a. asbesthaltige Brandschutzmörtel, elastische Stutzen als Kompensatoren, Stopfmassen, Spachtelmassen, Flanschdichtungen, Verkleidungsplatten, KMF-haltige Dämmungen, Kontamination des Umfeldes aus früheren, ggf. unvollständigen Sanierungen oder von anderen Asbestprodukten etc.). Diese Bedingungen werden in der vorliegenden Handlungsempfehlung nicht behandelt, sind aber bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

Für Informationen zu weiteren Gebäudeschadstoffen sei an dieser Stelle auf die einschlägige Richtlinie VDI 6202 Blatt 1 verwiesen.

3 Problemstellung

3.1 Grundlagen

Einsatz von BSK

Verfügen Bestandsgebäude über Lüftungsanlagen, so sind in ihnen in der Regel Absperrvorrichtungen gegen Übertragung von Feuer und Rauch verbaut. Diese Absperrvorrichtungen sind Bauteile, wie z. B. Brandschutzklappen, die in den Lüftungsleitungen innerhalb von Wänden und Decken bzw. entfernt von Wänden (mit Brandschutzverkleidung) verbaut sind oder Tellerventile, die in Zwischendecken mit Brandschutzanforderungen eingebaut sind. Sie fungieren im Brandfall als eine automatische Absperrvorrichtung zur Verhinderung der Übertragung von Feuer und Rauch durch die angeschlossenen Lüftungskanäle. Sie grenzen verschiedene Gebäudeteile und somit auch Brand-/Rauchabschnitte gezielt ab. Durch diesen Verschluss der Lüftungsanlagen können die Brandabschnitte wesentlich länger rauch- und feuerfrei gehalten werden. Die Feuerwiderstandsdauer wird somit deutlich erhöht.

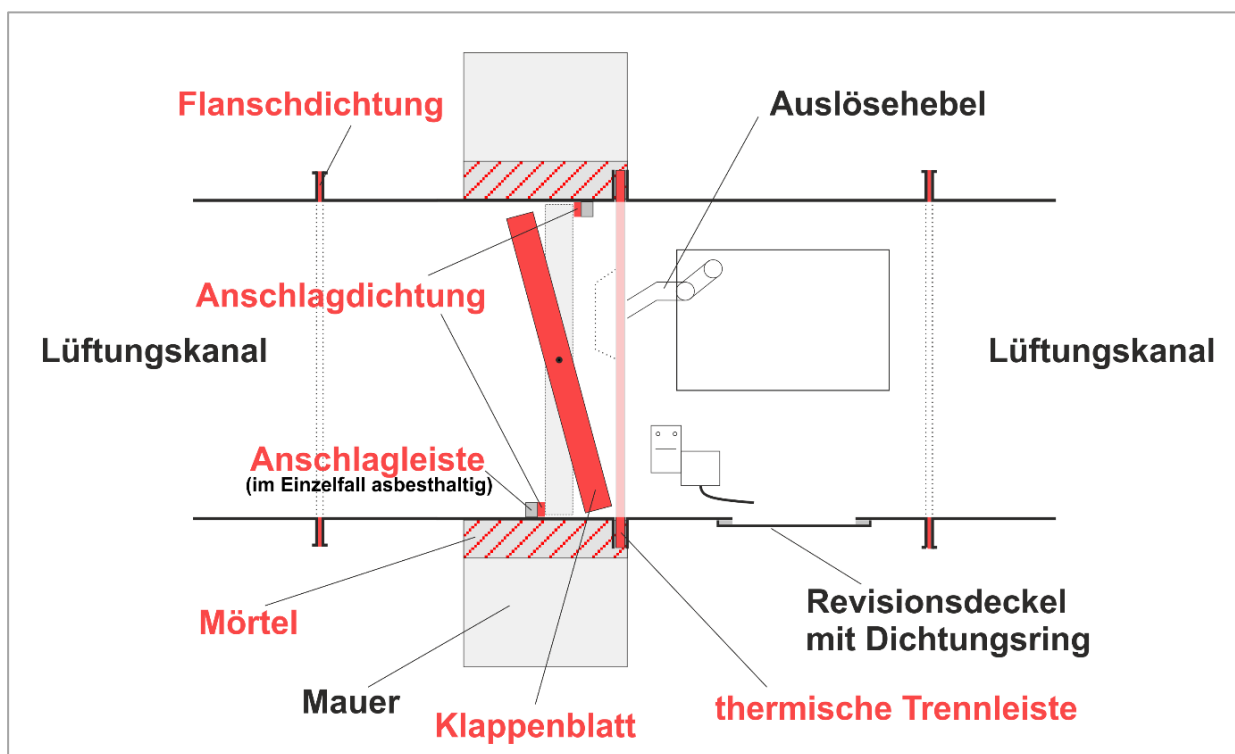


Abbildung 1: Schnitt einer eingebauten Brandschutzklappe, schematisch
(rot = Bauteile der BSK mit Asbestverdacht)

Im Normalbetrieb ist die Brandschutzklappe geöffnet, sodass eine Luftströmung durch die Lüftungskanäle ermöglicht werden kann. Im Brandfall soll die Brandschutzklappe auslösen und schließen. Asbesthaltige Brandschutzklappen unterliegen in Bezug auf ihre turnusmäßige Wartung den Bestimmungen der seinerzeitig ausgestellten Prüfbescheide.

Weiterhin zu beachten ist die *Muster-Verordnung über Prüfungen von technischen Anlagen nach Bauordnungsrecht – MPrüfVO – (Muster-Prüfverordnung) (2011)*.

Seit dem 01.09.2012 ist die Anwendung der Produktnorm für Brandschutzklappen (EN 15650) für Hersteller verbindlich. Seit dem 01.07.2013 müssen die Hersteller von Brandschutzklappen, die in den Anwendungsbereich der Produktnorm fallen, eine Leistungserklärung ausstellen. Bis Juli 2015 war für solche Brandschutzklappen in Deutschland zusätzlich eine Zulassung des Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) für das Brandverhalten erforderlich. Die Verwendung von Brandschutzklappen wird in Deutschland durch die MVV TB und die Muster-Lüftungsanlagenrichtlinie (M-LüAR) geregelt.

Funktionsweise

Brandschutzklappen können unterschiedlich betätigt werden. Es gibt Brandschutzklappen, die federbetrieben über ein Schmelzlot, welches bei einer bestimmten Temperatur auslöst, geschlossen werden. Weiterhin sind motorisch betriebene Brandschutzklappen im Einsatz, die unter anderem über einen Rauchmelder aktiviert werden oder pneumatische Klappen. In dem Zeitraum, in dem Asbest in BSK Verwendung gefunden hat, kamen überwiegend Auslösemechaniken mit Schmelzloten zum Einsatz.

In der Regel wird an die Brandschutzklappe ein Endschalter als Rückmeldung bei Auslösung angebaut. Stellmotoren haben in der Regel zwei Schaltkontakte, mit denen die Auf- und Zustellung überwacht werden können. Die Rückmeldung dient zur Information, welche Brandschutzklappe ausgelöst hat und schaltet je nach Konzept auch die Lüftungsanlage ab.

Bauarten, Einbausituationen

Brandschutzklappen sind in runden und rechteckigen Bauformen erhältlich. Runde Brandschutzklappen werden in verschiedenen vereinheitlichten Größen (Durchmesser) durch die Hersteller angeboten. Rechteckige Brandschutzklappen werden in der Regel mit variablen Höhen- und Breitenabmessungen angeboten. Auch die Länge der Brandschutzklappengehäuse kann variieren.

Prüfung, Wartung

Unreine und/oder feuchte Luft in den Lüftungskanälen kann die Funktionssicherheit der Brandschutzklappen beeinträchtigen. Versagen die Klappen, kann dies im Brandfall verhängnisvolle

Folgen haben und schlimmstenfalls auch Menschenleben kosten. Brandschutzklappen müssen daher in festgelegten Abständen regelmäßig gewartet/geprüft werden.

Die Wartung / Prüfung umfasst folgende Punkte, die einen Umgang mit Asbest darstellen können:

- Überprüfung der mechanischen Funktion
- Überprüfung der elektrischen Funktion
(bei Klappen mit elektrischen Betätigungs-, Steuer- oder Signalelementen)
- Überprüfung der pneumatischen Funktion
(bei Klappen mit pneumatischen Betätigungselementen)
- Entfernen von Verunreinigungen
- Beseitigung von Korrosionsschäden
- Nachschmieren von Lagerstellen

Besitzt die Brandschutzklappe asbesthaltige Bauteile oder befinden sich asbesthaltige Bauteile in direkter Umgebung, ist vor der brandschutztechnischen Prüfung oder Wartung eine Bewertung durch den Schadstoffgutachter erforderlich.

Bewertung durch den Asbest-Schadstoffgutachter

Die Bewertung der asbesthaltigen Brandschutzklappen erfolgt durch den Asbest-Schadstoffgutachter. Durch den Gutachter ist zu prüfen, ob und unter welchen Bedingungen eine Prüfung erfolgen kann und ob eine Sanierungsdringlichkeit besteht. Bisherige Einschätzung war, dass das Formblatt der Asbestrichtlinie zur Bewertung schwach gebundener Asbestprodukte hier nicht greift, da es sich im Wesentlichen auf die Raumnutzung bezieht und jedes Asbestprodukt prinzipiell getrennt zu bewerten ist. Dies hat nicht zuletzt in der bestehenden Asbestrichtlinie zu einer pauschalen Einstufung in die Dringlichkeitsstufe III geführt.

Die Bewertung von asbesthaltigen Brandschutzklappen muss eine Gesamtbewertung unter Einbeziehung aller vorhandenen asbesthaltigen Bauteile sein und berücksichtigen, dass die Bauteile bei der Funktionsprüfung einer deutlich höheren Belastung (Erschütterung) ausgesetzt sind als andere Asbestprodukte.

Eine deutliche Beschädigung am Klappenblatt, z. B. eine abgebrochene Ecke oder eine Beschädigung der Oberfläche, Schleifkontakt zum Auslösebügel, Riss im Klappenblatt etc. bzw. deutliche Beschädigungen / Fehlstellen an der Anschlagdichtung (Abquetschung, Zerfall des Schaumstoffs) oder an der thermischen Trennleiste (siehe Schnittzeichnung Abb.1) bedeuten einen sehr schlechten Zustand, zumal dann die Funktionsprüfung nicht ohne Gefährdung durchgeführt werden kann. Diese Umstände

können zu einer veränderten Bewertung gegenüber der bisherigen Einschätzung der Asbestrichtlinie führen.

Es erscheint insgesamt fragwürdig, ob die Grundanforderungen an Bauwerke gemäß den bisher geltenden Technischen Baubestimmungen bei Brandschutzklappen mit asbesthaltigen Materialien in sehr schlechtem Zustand noch erfüllt sind. Hierzu führen die Regelungen der Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen, die ebenso in den länderspezifischen Bauordnungen enthalten sind, bislang aus:

„Gemäß § 3 und § 13 MBO sind bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet werden und durch pflanzliche und tierische Schädlinge sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse keine Gefahren oder unzumutbaren Belästigungen entstehen.“

Im Sinne eines verantwortlichen Umgangs mit der Gesundheit der Nutzer und der Erfüllung der vorgenannten Grundanforderungen des Baurechts scheint hier eine Verantwortung beim Bauherrn zu liegen, eine sachverständige individuelle Bewertung (Einzeleinstufung) der in die Jahre gekommenen asbesthaltigen Brandschutzklappen vornehmen zu lassen. Bei einer ungeprüften Umsetzung der aus heutiger Sicht fragwürdigen Vorgabe der bislang gültigen Asbestrichtlinie mit der Regeleinstufung der Brandschutzklappen in die Dringlichkeitsstufe III, gänzlich unabhängig von deren tatsächlichem Zustand durch stattgefundenen Alterungsprozesse, erscheint keine ausreichende Gefahrenabwehr für die Nutzer sichergestellt zu sein. Auf die zu erwartenden baurechtlichen Änderungen, die die zuvor gemachten Ausführungen aufgreifen, wird im nächsten Abschnitt eingegangen.

Baurecht Brandschutz

In Deutschland wurde die Brauchbarkeit von asbesthaltigen Brandschutzklappen zunächst auf der Grundlage der Bau- und Prüfgrundsätze für Absperrvorrichtungen gegen Feuer und Rauch in Lüftungsleitungen und später auch in Verbindung mit der 1977 eingeführten DIN 4102 Teil 6 geprüft. Von 1974 bis 1995 hat das Deutsche Institut für Bautechnik Prüfbescheide für Brandschutzklappen ausgestellt, in denen auch Bestimmungen für die Wartung bzw. Funktionsprüfung der Brandschutzklappen aufgeführt wurden. Mit Hilfe der Funktionsprüfung wird überprüft, ob eine Brandschutzklappe ihre bestimmungsgemäße Funktion noch erfüllt. Dies ist eine baurechtliche Voraussetzung dafür, dass asbesthaltige Brandschutzklappen weiterhin verwendet bzw. in raumluftechnischen Anlagen betrieben werden dürfen. Eine weitere Voraussetzung ist es, dass von den asbesthaltigen Brandschutzklappen keine Gefahr in Form von verschleißbedingter

Faserfreisetzung ausgeht.¹ Aus einem visuell erkennbaren schlechten Zustand der Asbestprodukte ergibt sich ein erhöhtes Faserfreisetzungspotenzial und damit Handlungsbedarf.

3.2 Asbest in Brandschutzklappen

Asbesthaltige Bauteile in Brandschutzklappen können aufgrund ihrer Funktionalität bereits bei der Herstellung verbaut worden sein. Hierunter fallen die Anschlagdichtungen, die Klappenblätter und die thermische Trennleiste, die eine Wärmeübertragung verhindern sollten. Daneben sind Bauteile zum Schutz der Auslöseeinrichtungen aus asbesthaltigen Baustoffen verwendet worden. Schließlich sind Vorgaben des Herstellers zum brandüberschlagssicheren Einbau der BSK oft dadurch erfüllt worden, dass asbesthaltiges Material (Mörtel, Schnüre, Platten) Verwendung gefunden haben. Auch wenn die BSK nicht in der Bauteilebene, die den Brandabschnitt bildet, eingebaut werden konnte, wurden asbesthaltige Brandschutzverkleidungen verwendet, die bis zur Ebene der Klappenachse (siehe nachfolgend Bild 9) reichten. Eine Zusammenstellung typischer asbesthaltiger Komponenten bei Brandschutzklappen zeigt die **Abbildung 1** schematisch und die **Abbildung 2** in konkreten Bildern.

BSK in der DDR

Es gibt Hinweise darauf, dass in der DDR keine eigenen Brandschutzklappen produziert wurden und nur selten BSK verbaut wurden. Bei den verbauten BSK handelt es sich um Importe aus anderen Ländern, z. B. Ungarn. Dies zeigt auch der *Asbestkatalog, Asbesthaltige Produkte und Substitutionsmöglichkeiten*, 2. überarbeitete Auflage, Schwerin 1981, des Ministeriums für Gesundheitswesen (Quelle: <https://www.dguv.de/ifa/fachinfos/asbest-an-arbeitsplaetzen/anwendung-und-substitution/index.jsp>).

Anhang 1 enthält eine Tabelle mit Angaben zu den Herstellerfirmen von BSK, Herstellungszeiträumen und weiteren Informationen.

¹ Im aktuellen Entwurf mit Stand Januar 2021 zur Änderung der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) - Ausgabe 2021/1 findet sich folgende Formulierung für die Bewertung der Dringlichkeit im Abschnitt 3.2 der Asbestrichtlinie:

„(4) *Individuelle Bewertung: Folgende Verwendungen lassen sich mit Hilfe des Formblattes nicht beurteilen; sie sind einer individuellen Bewertung zu unterziehen:*

- *asbesthaltige Brandschutzklappen;*
- *[...]*

Dabei ist die Nutzungsdauer gemäß REACH Verordnung Nr. 1907/2006 Anhang XVII, Eintrag Nr. 6 zu beachten. Vorbehaltlich konkretisierender Festlegungen zum EU-Recht kann allgemein davon ausgegangen werden, dass das Ende der Nutzungsdauer erreicht ist, wenn insbesondere

- *das Bauteil nicht mehr entsprechend seiner beim - vor der Geltung des Asbestverwendungsverbots nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV, ab 1.11.1993) - erfolgten Einbau vorgesehenen Bestimmung verwendet wird bzw. werden soll oder*
- *von dem Bauteil in seinem aktuellen Ist-Zustand in der vorhandenen Einbausituation Gefahren ausgehen, beispielsweise durch verschleißbedingte Faserfreisetzung, Durchbruchgefahr bei Dächern, Bruch- und Absturzgefahr bei Wand-, Dach- oder Deckenteilen (nicht abschließende Aufzählung).*

Allgemeine Anforderungen an bauliche Anlagen und an die Verwendung von Bauprodukten einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer sowie hinsichtlich einer ordnungsgemäßen Instandhaltung, sind zu berücksichtigen.“



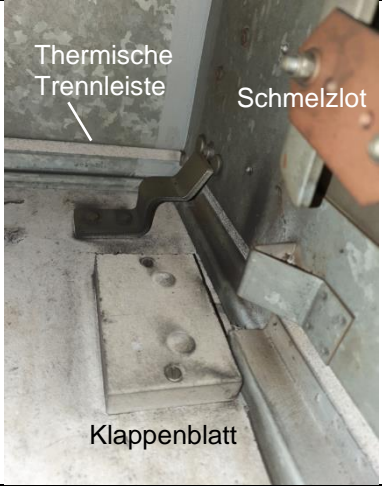






	<p>Bild 1: Asbesthaltiges Klappenblatt aus Promabest, mehrlagig, geschlossen. Rechts und oben Mitte: asbesthaltige, thermische Trennleiste im Gehäuse zur Verhinderung einer Wärmeübertragung. Rechts oben: Schmelzlot</p>
	<p>Bild 2: Klappenblatt beschädigt, Anschlag aus Promabest</p>
	<p>Bild 3: Geschlossenes Klappenblatt einer Überströmklappe</p>


Abbildung 2: Asbesthaltige Bauteile mit Einzelbeschreibung und Bild





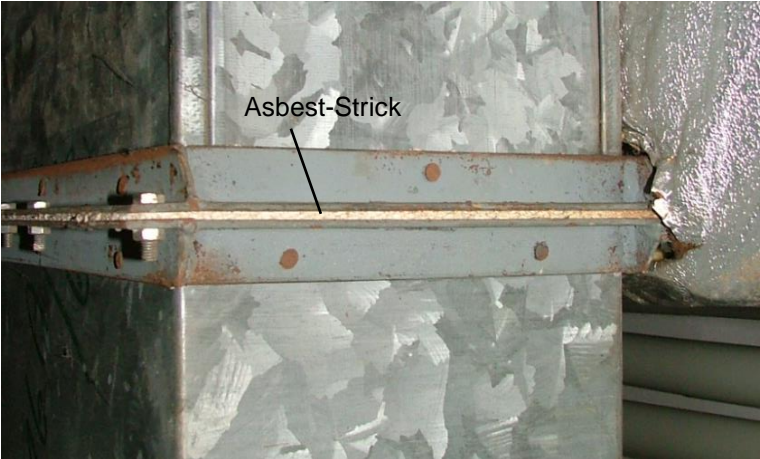
	 <p>Litaflex KG 25</p>	<p>Bild 4: Anschlagdichtung aus asbesthaltigem Schaumstoff (Litaflex)</p>
	 <p>Gewebeband</p>	<p>Bild 5: Sicherung der Klappenblatt- Achse aus asbesthaltigem Gewebeband</p>
	 <p>Gewebebanddichtung</p>	<p>Bild 6: Klappenblatt mit asbesthaltiger Gewebeband-Dichtung</p>
		<p>Bild 7: Promabest-Verkleidung des Auslösehebels</p>

Fortsetzung Abbildung 2: Asbesthaltige Bauteile mit Einzelbeschreibung und Bild



 <p>Klappenblatt</p> <p>Thermische Trennleiste</p>	<p>Bild 8: Thermische Trennleiste mit asbesthaltiger Platte zur Verhinderung der Wärmeübertragung, geschlossenes Klappenblatt,</p>
 <p>Brandschutzverkleidung</p>	<p>Bild 9: Promabest-Platten zur Verkleidung des in den Brandabschnitt hereinragenden Luftkanals bis zur BSK</p>
 <p>Brandschutz- Mörtel</p>	<p>Bild 10: Asbesthaltiger Mörtel zum Einbau der BSK</p>

Fortsetzung Abbildung 2: Asbesthaltige Bauteile mit Einzelbeschreibung und Bild

 <p>asbesthaltige Schaumdichtung (hinter dem Kragen)</p>	<p>Bild 11 und 12: Überströmklappe (Tellerventil) mit asbesthaltiger Schaumdichtung (z. B. Litaflex- Dichtung). Einbau ohne Lüftungsleitungen zum Druckausgleich</p>
	<p>Bild 13: Schmelzlot an einem Tellerventil</p>
 <p>Asbest-Strick</p>	<p>Bild 14: Lüftungskanal-Elemente mit Asbeststrick-Dichtung dazwischen</p>

Fortsetzung Abbildung 2: Asbesthaltige Bauteile mit Einzelbeschreibung und Bild

3.3 Ergebnisse und Bewertungen von Arbeitsplatz- und Raumlufmessungen

Anhang 2 enthält eine Datensammlung zur Dokumentation von Arbeitsplatzkonzentrationsmessungen bei der Wiederkehrenden Prüfung (WKP) und der Asbestrichtlinienprüfung (ARP) von asbesthaltigen Brandschutzklappen sowie eine entsprechende Hilfestellung zur Gefährdungsbeurteilung in Anlehnung an das Ampelmodell der TRGS 910.

Gefährdungseinschätzung Nutzer

Die in den vergangenen Jahrzehnten im Gebäudebestand verbauten asbesthaltigen Brandschutzklappen unterliegen Alterungsprozessen. Gleichwohl liegen derzeit keine Erkenntnisse vor, dass durch die Alterungsprozesse an den asbesthaltigen Bauteilen der Brandschutzklappen während der normalen Nutzung Asbestfreisetzungen in dem Maße erfolgen, dass sie zu relevanten Asbestfaserkonzentrationen in den an die Lüftungsanlagen angeschlossenen Räumen führen würden². Bei der normalen Nutzung geht von den asbesthaltigen Brandschutzklappen gemäß den derzeitigen Erkenntnissen keine Gefährdung für die Nutzer aus. Auf eine mögliche Gefährdung der Nutzer während der Wiederkehrenden Prüfung wird nachfolgend bei der Gefährdungseinschätzung zur Wiederkehrenden Prüfung WKP eingegangen.

Gefährdungseinschätzung Inspektion durch Asbest- Sachverständige (ARP)

Im Rahmen der wiederkehrenden Bewertung der schwach gebundenen Asbestbauteile der Brandschutzklappen gemäß Asbestrichtlinie durch Gutachter ist eine visuelle Inspektion der Brandschutzklappen erforderlich. In Lüftungskanälen entnommene Kontaktproben sind nicht durchgängig unauffällig, sie zeigen objektspezifisch unterschiedliche Belastungen. Grundsätzlich ist im Bereich der Lüftungskanäle beim Öffnen von Revisionsöffnungen daher mit asbesthaltigen Liegestäuben zu rechnen.

Zur Inspektion durch Sachverständige gehört neben dem Listenvergleich ggf. auch die Probenahme zur analytischen Abklärung der Asbesthaltigkeit. Sowohl Inspektion als auch Probenahmen sind grundsätzlich als Tätigkeiten mit Asbest einzustufen. Bei einer umsichtigen Arbeitsweise unter Beachtung eines entsprechenden Arbeitsplanes (Inspektion bei ausgeschalteter Lüftungsanlage, visuelle Einsichtnahme ohne Eingriffe in die Asbestprodukte, Probenahme sachgerecht minimal-invasiv z. B. mit Kontaktstempeln, vgl. hierzu die Ausführungen im *Kapitel 4 Handlungsempfehlung Asbestbewertung*, Abschnitt 4.2 *Untersuchung und Bewertung durch den Schadstoffgutachter (vor Ort)*) kann von einer Unterschreitung der Akzeptanzkonzentration ausgegangen werden.

² Eine systematische Studie in Gebäuden mit asbesthaltigen BSK zur Abklärung von möglicherweise auftretenden erhöhten Faserkonzentrationen im Normalzustand ist den Erstellern dieser Handlungsempfehlung nicht bekannt. Aus vorliegenden Raumlufmessungen im Gebäudebestand mit asbesthaltigen Brandschutzklappen sind andererseits bisher keine Hinweise auf diesbezügliche Auffälligkeiten bekannt geworden.

Objektspezifische Besonderheiten sind im Rahmen der, gemäß GefStoffV erforderlichen Gefährdungsbeurteilung durch das die Inspektion ausführende Unternehmen zu berücksichtigen. Bei besonderen Einbausituationen kann abweichend von der oben dargestellten Gefährdungseinschätzung (Unterschreitung Akzeptanzkonzentration) die Ergreifung zusätzlicher Schutzmaßnahmen und die Hinzuziehung eines Sanierungsfachunternehmens für die Herstellung ausreichender Schutzvorkehrungen notwendig werden.

Gefährdungseinschätzung Wartung / Wiederkehrende Prüfung (WKP)

Die vorliegenden Ergebnisse von Arbeitsplatzmessungen während der Wiederkehrenden Prüfung WKP mit Auslösung von asbesthaltigen Brandschutzklappen zeigen teilweise Überschreitungen der Akzeptanzkonzentration von 10.000 Fasern/m³. Die Datenbasis der vorliegenden Ergebnisse ist derzeit zu gering, um eindeutige Korrelationen zwischen Zustand der Asbestbauteile und resultierender Überschreitung der Akzeptanzkonzentration ableiten zu können.

Die Wiederkehrende Prüfung WKP mit dem Auslösevorgang von asbesthaltigen Brandschutzklappen ist grundsätzlich als Tätigkeit mit Asbest einzustufen. Da dabei Überschreitungen der Akzeptanzkonzentrationen auftreten können und in der von der DGUV veröffentlichten Liste von behördlich zugelassenen emissionsarmen Verfahren nach TRGS 519 Nummer 2.9 (DGUV Information 201-012) derzeit kein Verfahren für den Auslösevorgang an asbesthaltigen Brandschutzklappen enthalten ist, ist derzeit eine objektspezifische Vorgehensweise erforderlich.

Die im Oktober 2018 veröffentlichten Leitlinien zur Gefahrstoffverordnung (Herausgeber Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik, LASI) führen wegen der Tätigkeit an Asbest entsprechend aus, dass für die Prüfung von asbesthaltigen Brandschutzklappen eine Anzeigepflicht gemäß den Vorgaben der GefStoffV besteht und die Prüfer mindestens über eine Sachkunde nach TRGS 519 Anlage 4 Teil C verfügen müssen. Im Vorfeld der Wiederkehrenden Prüfung WKP ist daher ein Arbeitsplan zu erstellen, der auch ggf. vorhandene Besonderheiten in Technikräumen und Schachtsituationen explizit berücksichtigt. An dieser Stelle sei ergänzend auf die Pflichtvorsorge Asbest nach ArbMedVV und den Einschluss von Asbest in der Berufshaftpflichtversicherung hingewiesen. Durch geeignete Maßnahmen ist die Asbestfaserkonzentration beim Prüfvorgang für den Prüfer, aber auch die Faserfreisetzung in, an die Lüftungskanäle angrenzenden Räume, so gering wie möglich zu halten. Ein Vorschlag für eine entsprechende Vorgehensweise ist im Abschnitt 5.1 *Wartung* dargestellt. Die Höhe der Exposition des Prüfenden sollte mit Arbeitsplatzmessungen objektspezifisch überprüft werden, um erkennen zu können, ob die ergriffenen Minimierungsmaßnahmen ausreichen oder die notwendigen Schutzmaßnahmen in Abhängigkeit der Messergebnisse weiter angepasst werden müssen. Bei der Feststellung der Expositionshöhe sind umfangreiche Schutzmaßnahmen zu ergreifen. Auf sie kann verzichtet werden, wenn der Nachweis einer Unterschreitung der Akzeptanzkonzentration erfolgreich war.

Beim Auslösen der Brandschutzklappen im Rahmen der Wiederkehrenden Prüfung WKP sind in Einzelfällen in Abhängigkeit der Lage der Brandschutzklappen und des Zustandes der Asbestprodukte durch den Prüfvorgang auch in, an die Lüftungsanlage angeschlossenen Räume erhöhte Faserkonzentrationen nachgewiesen worden. Nach sachverständiger Einschätzung beschränken sich diese Auffälligkeiten insbesondere auf Fälle, bei denen sich die Brandschutzklappen nahe am Lüftungsauslass der genutzten Räume befinden. Im Rahmen der Wartungstätigkeiten sind entsprechende Vorkehrungen gegen eine unkontrollierte Faserfreisetzung zu treffen bzw. nach der Wartung die Räume vor Wiedernutzung mit Raumluftmessungen nach Richtlinie VDI 3492 auf eine mögliche Nutzergefährdung zu prüfen; ggf. sind die Nachreinigung und die erneute Messung zu veranlassen.

4 Handlungsempfehlung Asbestbewertung

4.1 Vorprüfung durch den Schadstoffgutachter

Alle Gebäude, die vor 1989 errichtet wurden und in denen Brandschutzklappen verbaut oder aufgrund des Gebäudetyps oder der Nutzung zu erwarten sind, müssen im Rahmen einer Vorprüfung auf das Vorhandensein asbesthaltiger Brandschutzklappen durch einen erfahrenen Schadstoffgutachter³ bewertet werden, bevor eine brandschutztechnische Prüfung erfolgen kann.

Idealerweise kann dies anhand des bauseits geführten Katasters / Prüfbuchs erfolgen. Es hat sich aber gezeigt, dass eine solche Dokumentation oftmals nicht oder nur unvollständig vorhanden ist. In diesem Fall sind folgende Daten zu erheben:

- Hersteller
- Typ
- Prüfzeichen
- Baujahr der BSK, hilfsweise Baujahr des Gebäudes / der Lüftungsanlage
- mögliche spätere Sanierung
- Einbaulage der BSK
- Wartungsberichte

Diese Informationen werden abgeglichen mit der in **Anhang 1** enthaltenen **Liste der Herstellerangaben**.

1. Ergibt sich daraus **kein Verdacht** auf asbesthaltige Brandschutzklappen, kann die Bearbeitung hier abgeschlossen werden. Das Ergebnis sollte in den Bauakten **dokumentiert** werden. Wurden asbesthaltige Brandschutzklappen bereits früher saniert oder ausgetauscht, sollte dennoch auf asbesthaltige Verwendungen im Umfeld (Anschlüsse, Schotts, Kanäle, Verkleidungen, Spachtelmassen, etc.) geprüft werden.
2. Sind **asbesthaltige Brandschutzklappen vorhanden** oder entsprechend den vorhandenen Informationen zu erwarten, muss eine **Vor-Ort-Inspektion** (siehe Kap. 4.2) erfolgen.
3. Auch bei **fehlenden Informationen** zu Brandschutzklappen muss eine **Vor-Ort-Inspektion** erfolgen.

³ Hinweise zu den Anforderungen an den Schadstoffgutachter:

Da vor Ort Tätigkeiten an potenziell asbesthaltigen Materialien bzw. im direkten Umfeld erfolgen, muss neben den erforderlichen Fachkenntnissen die Sachkunde nach TRGS 519 vorliegen. Zu beachten ist weiterhin die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) mit der im Anhang festgeschriebenen Pflichtvorsorge Asbest bei wiederkehrenden Tätigkeiten. In der Berufshaftpflicht ist auf einen Versicherungsschutz Asbest zu achten - in den AGB der Haftpflichtversicherer ist Asbest im Standard grundsätzlich erst einmal ausgeschlossen.

Die nachfolgende **Abbildung 3** zeigt den generellen Ablauf der weiteren Bearbeitung.

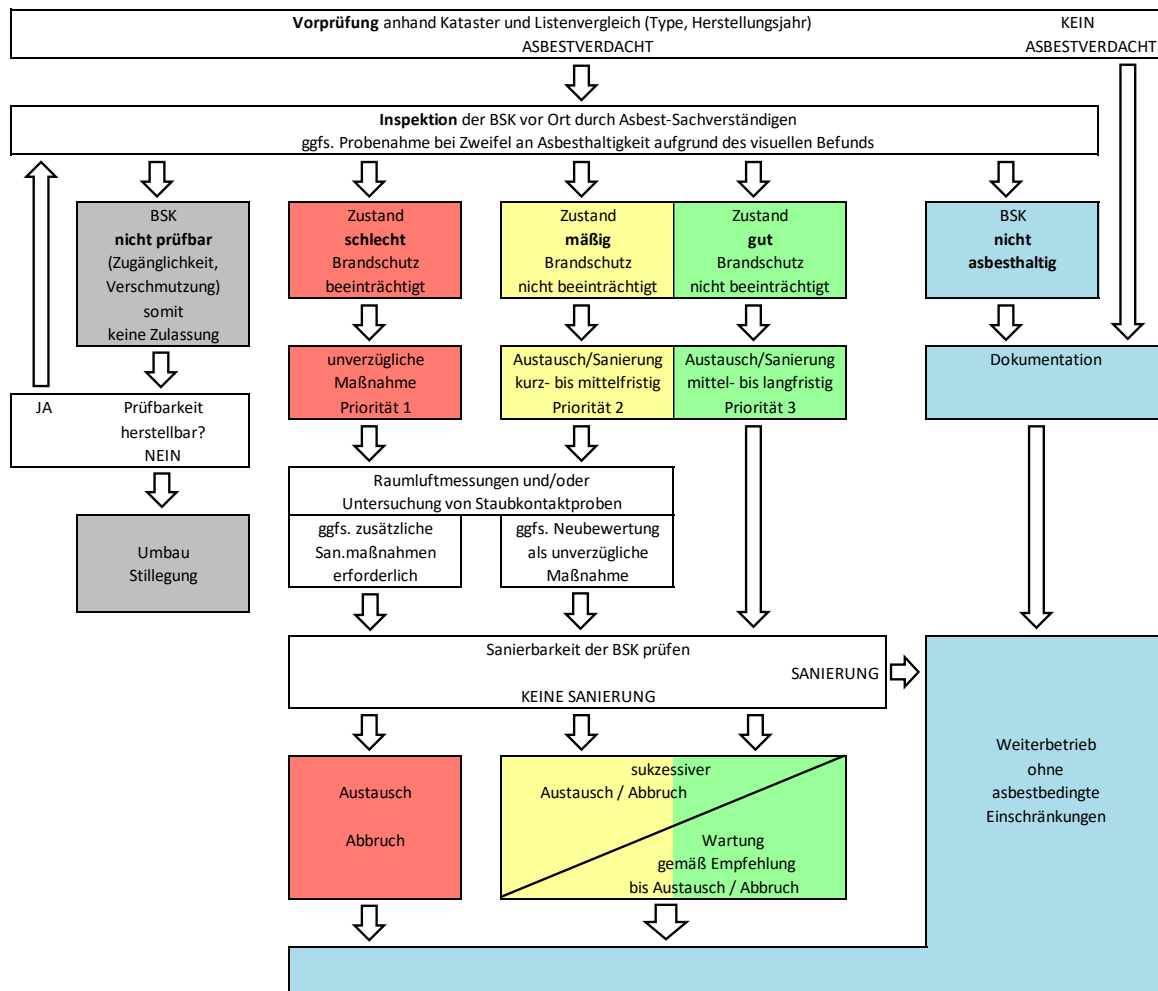


Abbildung 3: Ablaufschema

4.2 Untersuchung und Bewertung durch den Schadstoffgutachter (vor Ort)

Die **Inspektion vor Ort** durch einen erfahrenen Schadstoffgutachter schafft die Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung für die brandschutztechnische Prüfung und die Wartung der BSK. Außerdem werden nicht prüfbare BSK ausgeschieden. Sie umfasst:

- Ermitteln fehlender Informationen zum Klappentyp
- Einzelbeurteilung jeder BSK hinsichtlich des Zustands der asbesthaltigen Bauteile (insbesondere Anschlagdichtung und Blatt)
- Beurteilung des Umfelds hinsichtlich asbestverdächtiger Materialien
- Priorisierung für den Austausch der asbesthaltigen Brandschutzklappen

- Ggfs. Festlegen erforderlicher Raumlufmessungen und / oder Entnahmen von Staubkontaktproben
- Wiederkehrende Neubewertung im Vorfeld jeder Wartung (in der Regel jährlich) bis zum Austausch der BSK

4.3 Typeninspektion zur Ersteinschätzung der Dringlichkeit von Maßnahmen

Ist aufgrund der großen Anzahl asbesthaltiger Brandschutzklappen im Gebäude (ab ca. 20 Klappen) in der ersten Phase keine Überprüfung aller Klappen möglich, so kann eine **Typeninspektion** einer ausreichenden Anzahl repräsentativer Klappen eine erste Einschätzung für die Dringlichkeit von Maßnahmen liefern. **Eine Typeninspektion kann nicht als Grundlage für die Gefährdungsbeurteilung für die Wartung der BSK dienen. Im Vorfeld einer vorgesehenen Wartung von asbesthaltigen Brandschutzklappen ist immer eine Einzelbeurteilung jeder Klappe erforderlich.**

Die BSK werden in Typen zusammengefasst, bei denen folgende Kriterien einheitlich sind:

Hersteller, Prüfbescheidnummer, Baujahr, ähnlicher Umfang, gleiche Geometrie und vergleichbare Luftbeschaffenheit (z. B. Feuchte, Temperatur, Staubfracht) der angeschlossenen Räume. Der Anzahl, der nach diesen Kriterien „einheitlichen“ Klappen eines Typs, wird dann eine Anzahl mindestens zu inspizierender Klappen dieses Typs zugeordnet:

Tabelle 1: Stichprobenumfang bei der Typeninspektion (Konvention)

Anzahl einheitlicher (typgleicher) BSK	Anzahl zu inspizierender BSK dieses Typs
1 - 4	jede
5 - 10	5
11 - 20	7
21 - 40	10
>40	ein gerundetes Viertel

Die Anzahl der insgesamt in einem Gebäude im Rahmen einer Typeninspektion zu beurteilenden BSK ergibt sich aus der Summierung der zu inspizierenden BSK je Typ.

4.4 Nicht zugängliche nicht inspizierbare Brandschutzklappen

Asbesthaltige Brandschutzklappen, die nicht gemäß den Bestimmungen des entsprechenden Prüfbescheides gewartet werden können, dürfen nicht weiterverwendet bzw. in raumluftechnischen Anlagen nicht weiter betrieben werden. Eine Wartung ist nur möglich, wenn die BSK zugänglich ist und sich der Revisionsdeckel öffnen lässt. Zuweilen bestehen Einbausituationen, die dies verhindern. Diese

Klappen sowie stark verschmutzte Klappen können dann auch nicht vom Asbestsachverständigen inspiziert werden, vgl. Beispiele in der Abbildung 4. Um den baurechtlichen Vorgaben nachzukommen, muss entweder ein Umbau oder eine Stilllegung der Anlage erfolgen. Gleiches gilt für BSK, die bauartbedingt nicht prüffähig sind.



Abbildung 4: Beispiele für unzugängliche / nicht inspizierbare BSK – Revisionsdeckel kann nicht geöffnet werden bzw. Klappe ist stark verschmutzt

4.5 Arbeitsschutz und Arbeitsplan

Im Vorfeld der Inspektion sollte von Seiten des Auftraggebers die Zugänglichkeit der BSK vorbereitet werden. Dazu gehören z. B. auch das Bereitstellen einer arbeitssicheren Hebebühne oder von Gerüsten bei entsprechenden Arbeitshöhen und ggfs. eine Grundreinigung des Umfelds.

Die Inspektion des Sachverständigen erfolgt gemäß folgendem **Arbeitsplan**:

1. Klappe über Unterlagen-Vergleich im Hinblick auf Asbest prüfen. Asbesthaltig? Dann Klappe anhand Unterlagen identifizieren, Fotodokumentation des Einbauortes.
2. Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage der Vorprüfung (Kap. 4.1 und 4.2), Festlegen von Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen.
3. Einrichten des Arbeitsbereiches.
4. Lüftung ausschalten.
5. Saugrohr eines Industriestaubsaugers Klasse H nach Anlage 7.1 TRGS 519 mit Drahhaken oder Magnethaken unmittelbar neben dem Revisionsdeckel befestigen (30-facher Luftwechsel bezogen auf 2 m Kanallänge); Industriestaubsauger nach Ende der Prüfung zum Luftaustausch weiter betreiben.
6. Öffnung des Revisionsdeckel.
7. Beim Abnehmen des Revisionsdeckels diesen innen mit nassem Lappen oder Öltuch reinigen und seitlich lagern.
8. Klappe in offenem Zustand mit Lampe und Spiegel / Handy und Selfiestick / Endoskopkamera auf Zustand der Asbestprodukte prüfen (Checkliste und Beschreibung der Schadenskategorien im nachfolgenden Abschnitt).
9. Ergeben sich aus dem visuellen Befund Zweifel an der Asbesthaltigkeit von Bauteilen, kann eine Probenahme (z. B. mittels Stempelkontaktproben) erfolgen.
10. Saugrohr durch die Revisionsöffnung max. 5 cm, ohne Kontakt mit den Asbestprodukten, in den Klappenkorpus einführen. Mehrfacher Luftaustausch mittels Industriestaubsauger.
11. Saugrohr entfernen und staubdicht verkleben, anschließend Revisionsöffnung verschließen.

SONDERFALL: Falls Schaumstoffdichtung (Litaflex), Asbestschnüre etc. am Deckel innen angebracht sind, darf die BSK nicht weiter geprüft werden, s. auch Abbildung 5.

Bild 21



Abbildung 5: Revisionsdeckel mit Asbestprodukt

4.6 Zustandsbeurteilung, Schadenskategorien

Die Beurteilung des Zustands der asbesthaltigen Bauteile kann anhand einer **Checkliste** durchgeführt werden.

Formblatt mit:

- Projektangaben
- Hersteller, Typ, Prüfzeichen
- Baujahr (gesichert / vermutet)
- Einbaulage
- Anschlagdichtung asbesthaltig ja/nein/unklar, Zustandsbeschreibung und Schadenskategorie
- Blatt asbesthaltig ja/nein/unklar, Zustandsbeschreibung und Schadenskategorie
- weitere asbesthaltige/asbestverdächtige Bauteile, Beschreibung, Zustand
- asbestverdächtige Bauteile im Umfeld

Ein Muster ist als **Anhang 3** beigelegt.

Der Zustand des asbesthaltigen Produkts wird als **schlecht** eingestuft, wenn einer der folgenden Punkte gegeben ist, s. auch Abbildung 6.

- Anschlagdichtung: deutliche Fehlstelle, oberflächliche Ablösung größeren Umfangs
- Blatt: Riss, deutliche Fehlstelle / Abplatzungen am Rand, starke Verletzung der Oberfläche, deutliche Anhaftungen der Anschlagdichtung

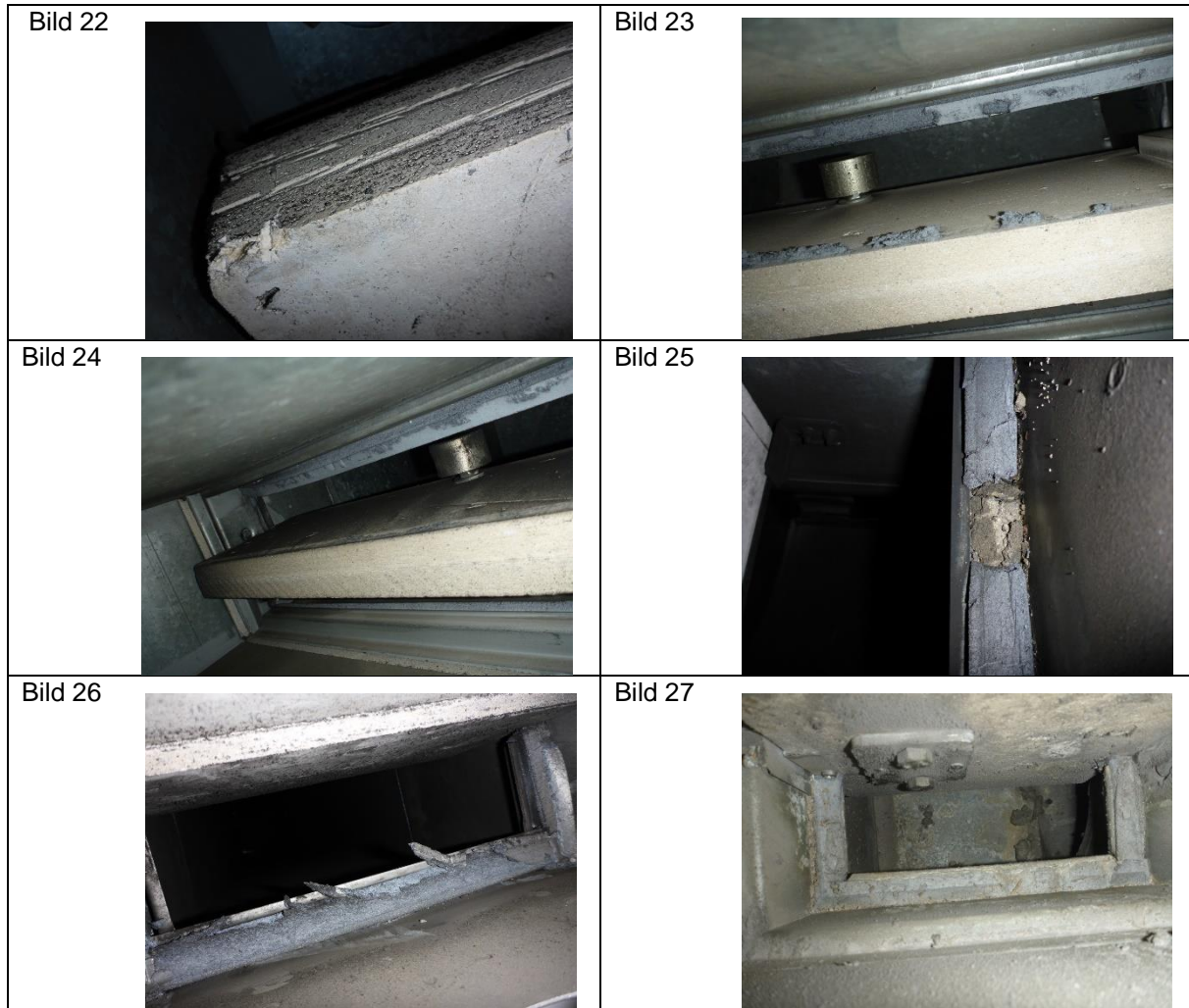


Abbildung 6: Typische Schadensbilder bei einem schlechten Zustand der BSK

Das bedeutet:

- Faserfreisetzungen im Betrieb sind nicht ausgeschlossen
- beim Auslösen der Klappe sind starke Faserbelastungen für den Prüfenden zu erwarten
- der Brandschutz ist ggf. nicht mehr gewährleistet, ein Brandschutzsachverständiger ist einzubeziehen

⇒ **unverzügliche Maßnahmen** sind erforderlich

Dies könnte für den Betreiber bedeuten:

- Unverzüglicher Austausch oder Sanierung der BSK (Priorität 1); eine Wartung ist nicht möglich
- Unverzügliche Stilllegung der RLT, ggfs. einhergehend mit Nutzungsverbot / Sperrung von Räumen bis zum Austausch / Sanierung der BSK

- Untersuchung der Raumluft in den angeschlossenen Räumen und / oder von Staubkontaktproben im Lüftungskanal oder am Austrittsgitter auf Asbest (genaue Festlegung durch den Asbestsachverständigen unter Berücksichtigung der örtlichen Situation)

Der Zustand des asbesthaltigen Produkts wird als **mäßig** eingestuft, wenn einer / mehrere der folgenden Punkte gegeben ist, s. auch Abbildung 7.

- Anschlagdichtung: kleine Fehlstelle, oberflächliche Ablösung in begrenztem Umfang, aufgelockerte Oberfläche, Verdrückungen, Fremdkörper eingedrungen
- Blatt: Fehlstelle/Abplatzungen am Rand, Verletzung der Oberfläche, punktuelle Anhaftungen der Anschlagdichtung

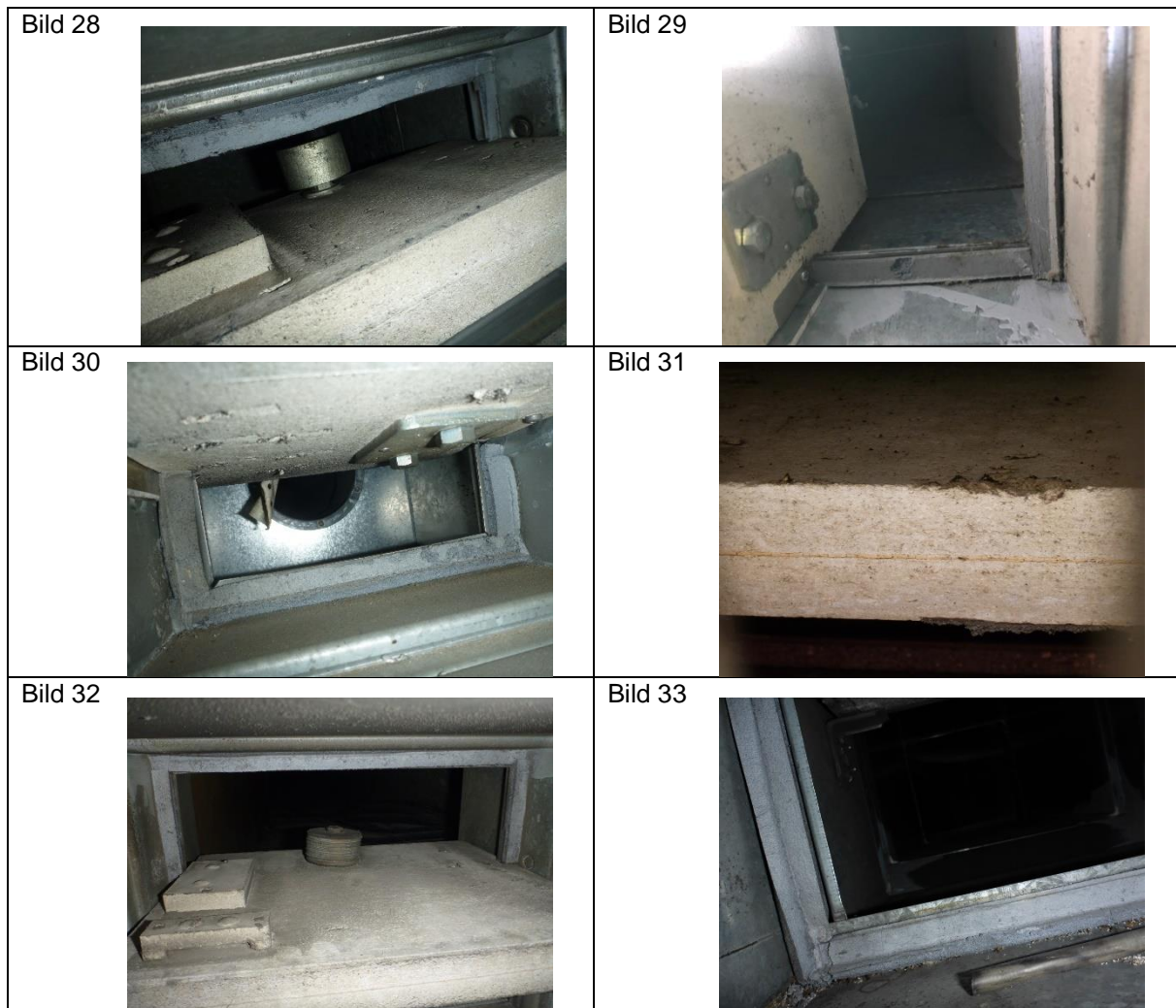


Abbildung 7: Typische Schadensbilder bei einem mäßigen Zustand der BSK

Das bedeutet:

- Faserfreisetzungen im Betrieb sind nicht ausgeschlossen
- beim Auslösen der Klappe sind Faserbelastungen für den Prüfenden zu erwarten
- der Brandschutz ist vermutlich noch gewährleistet, aber im Einzelfall ist ein Brandschutzsachverständiger beizuziehen, der über die Erfordernis einer unverzüglichen Maßnahme entscheidet
- eine weitere Verschlechterung des Zustands ist zu erwarten

⇒ **kurz- bis mittelfristige Maßnahmen** sind erforderlich

Dies könnte für den Betreiber bedeuten:

- Ggfs. Beurteilung durch einen Brandschutzsachverständigen
- Untersuchung der Raumluft in den angeschlossenen Räumen und/oder von Staubkontaktproben im Lüftungskanal oder am Austrittsgitter auf Asbest zum Ausschließen möglicher Gefährdungen der Nutzer (genaue Festlegung durch den Asbestsachverständigen unter Berücksichtigung der örtlichen Situation)
- Austausch/Sanierung sollte mit hoher Priorität (Priorität 2) erfolgen
- Wartung/Prüfung der BSK darf nur nach Empfehlung (Kap. 5) durchgeführt werden
- Inspektion durch den Schadstoffgutachter vor jeder Wartung bzw. längstens in jährlichem Turnus bis Austausch/Sanierung

Der Zustand des asbesthaltigen Produkts wird als **gut** eingestuft, wenn die folgenden Punkte gegeben sind, s. auch Abbildung 8.

- Anschlagdichtung: keine Fehlstellen, keine/nur geringfügige Auffaserung an der Oberfläche, keine/nur geringfügige Verdrückungen
- Blatt: keine Risse, keine/nur geringfügige randliche Abplatzungen, keine/nur geringfügige Verletzung der Oberfläche



Abbildung 8: Typische Bilder bei einem guten Zustand der BSK

Das bedeutet:

- Faserfreisetzungen im Betrieb sind unwahrscheinlich
- beim Auslösen der Klappe sind Faserbelastungen für den Prüfenden möglich
- kein Hinweis auf beeinträchtigten Brandschutz
- eine weitere Verschlechterung des Zustands ist langfristig zu erwarten. Trotz gutem Zustand hat die Klappe aufgrund ihres Alters und durchschnittlichen Nutzungsdauer das Ende ihrer technischen Lebensdauer erreicht.

⇒ **mittel- bis langfristige Maßnahmen** sind erforderlich

Dies können sein:

- Austausch/Sanierung sollte mit Priorität 3 erfolgen
- Wartung/Prüfung der BSK darf nur nach Empfehlung (Kap. 5) durchgeführt werden
- Inspektion durch den Schadstoffgutachter vor jeder Wartung bis Austausch/Sanierung

Zusatzbefunde im Umfeld können eine höhere Dringlichkeit oder häufigere Neubewertung erforderlich machen.

5 Handlungsempfehlung Wartung/Sanierung/Abbruch

5.1 Wartung

Arbeiten an Brandschutzklappen sind als Tätigkeiten mit Asbest der zuständigen Arbeitsschutzbehörde und der Berufsgenossenschaft anzuzeigen. Hierauf verweist auch die LASI-Leitlinie LV 45 und legt fest, dass Wartungen als Tätigkeiten an Asbest mit vorheriger Anzeige gemäß den Vorgaben der GefStoffV erfolgen dürfen und der jeweilige Prüfer mindestens über eine Sachkunde nach TRGS 519 Anlage 4 Teil C verfügen muss.

Die bisherigen Messergebnisse (**Anhang 2**) haben teilweise eine Überschreitung der Akzeptanzkonzentration ergeben, wobei die Messergebnisse im Anhang 2 i. d. R. ohne Ergreifung zusätzlicher Schutzmaßnahmen / Minimierungsansätze entstanden sind. Mit zusätzlichen Lüftungsmaßnahmen bei der Wartung (Einsatz eines Industriestaubsaugers Klasse H nach Anlage 7.1 TRGS 519) kann die Faserkonzentration minimiert werden. Bei Einhaltung der nachfolgenden Arbeitspläne ist nicht mit einer erhöhten Freisetzung von Asbestfasern in die belüfteten Räume zu rechnen. Eine messtechnische Überprüfung mittels Arbeitsplatzmessungen nach DGUV Information 213-546 bzw. Messungen nach VDI 3492 obliegt den Unternehmen, die die nachfolgend vorgeschlagenen Vorgehensweisen anwenden.

Technische Prüfung (Wartung WKP) von Brandschutzklappen

Vorgehen:

1. Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage der Vorprüfung (Kap. 4.1 und 4.2), Festlegen von Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen.
2. Einrichten des Arbeitsbereiches.
3. Luftmengenmessung bei eingeschalteter Lüftung.
4. Lüftung ausschalten.
5. Saugrohr eines Industriestaubsaugers Klasse H nach Anlage 7.1 TRGS 519 mit Drahhaken oder Magnethaken unmittelbar neben dem Revisionsdeckel befestigen (30-facher Luftwechsel bezogen auf 2 m Kanallänge); Industriestaubsauger nach Ende der Prüfung zum Luftaustausch weiter betreiben.
6. Öffnen des Revisionsdeckel.
7. Beim Abnehmen des Revisionsdeckels diesen innen mit nassem Lappen oder Öltuch reinigen und seitlich lagern.
8. Klappe in offenem Zustand mit Lampe und Spiegel / Handy und Selfiestick / Endoskopkamera auf technischen Zustand prüfen. *HINWEIS:* Beschädigungen (Bruch/Riss des Klappenblatts, asbesthaltige Schaumstoffdichtung (Litaflex) defekt, technische Defekte) führen zum Abbruch der Prüfung der Klappe (aus Brandschutzgründen sanierungsbedürftig). Bei technischem Defekt darf die Klappe nicht ausgelöst werden! Wird die Klappe trotzdem ausgelöst, ist mit einer erhöhten Asbestfaserbelastung im Raum zu rechnen.



9. Klappe ohne Last (Lüftung läuft weiterhin nicht), Revisionsdeckel offen, Klappe auslösen und Funktion prüfen und ggf. technische Funktion bestätigen. Anschließend Klappe wieder öffnen.
10. Saugrohr durch die Revisionsöffnung max. 5 cm, ohne Kontakt mit den Asbestprodukten, in den Klappenkorpus einführen. Mehrfacher Luftaustausch mittels Industriestaubsauger.
11. Saugrohr entfernen und staubdicht verkleben, anschließend Revisionsöffnung verschließen.

SONDERFALL: Falls asbesthaltige Schaumstoffdichtung (Litaflex), Asbestschnüre etc. am Deckel innen angebracht sind, darf die BSK nicht weiter geprüft werden, vgl. Abbildung 5.

Reinigung von Brandschutzklappen

Eine Reinigung der Brandschutzklappe innen ist erforderlich, wenn Staub die innere Oberfläche der BSK verschmutzt. Die Reinigung wird in der Regel unter umfangreichen Schutzmaßnahmen gemäß TRGS 519 Nr.14 umsetzbar sein. Werden die Arbeiten alle als Nebenarbeiten (gemäß TRGS 519 Nr. 2.4) ausgeführt, könnte folgendes Arbeitsverfahren angewandt werden:

1. Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung auf Grundlage der Vorprüfung (Kap. 4.1 und 4.2), Festlegen von Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen.
2. Einrichten des Arbeitsbereiches.
3. Lüftung ausschalten.
4. Die asbesthaltige Schaumstoffdichtung (Litaflex) darf, wegen hoher Beschädigungsgefahr, nicht abgesaugt werden.
5. Einsatz eines Luftreinigers gemäß TRGS 519 Nr. 8.2 als flankierende Maßnahme in Anlehnung an Anlage 9 der TRGS 519 Expositionsmatrix für PSF-Tätigkeiten. Sauglutte mit Drahhaken oder Magnethaken unmittelbar neben dem Revisionsdeckel befestigen und Revisionsdeckel öffnen. Beim Abnehmen des Revisionsdeckels diesen innen mit nassem Lappen oder Öltuch reinigen und seitlich lagern. Im Rahmen der Planung / Gefährdungsbeurteilung sind die Ausführungen der TRGS 519 Abschnitt 8.2 Anforderungen an Lüftungsanlagen (Lufrückführung) sowie Anlagen 7.1 und 7.2 (Technische Anforderungen) zu beachten.
6. Industriestaubsauger Klasse H nach Anlage 7.1 TRGS 519 – Saugrohr Klasse H nach Anlage 7.1 TRGS 519 mit weichem Bürstenaufsatz zur Reinigung benutzen; Industriestaubsauger nach Ende der Reinigung zum Luftaustausch weiter betreiben.
7. Saugrohr durch die Revisionsöffnung max. 5 cm, ohne Kontakt mit den Asbestprodukten, in den Klappenkorpus einführen. Mehrfacher Luftaustausch mittels Industriestaubsauger.
8. Saugrohr entfernen und staubdicht verkleben, anschließend Revisionsöffnung verschließen.
9. Luftreiniger sachgerecht abbauen.

Anmerkung: Der Ausbau des Schmelzlotes und der Klappenfeder erfolgt erst nach Reinigung der Klappe.

5.2 Sanierung durch Austausch der Anschlagdichtung

Liegen Brandschutzklappen aus dem Zeitraum von 1982 bis 1988 vor, ist meist davon auszugehen, dass lediglich asbesthaltige Anschlagdichtungen aus asbesthaltigem Schaumstoff (Produktname Litaflex) in diesen BSK verbaut sind. Nach Angaben mehrerer Hersteller ist die Sanierung dieser Anschlagdichtungen durch den Austausch der asbesthaltigen Materialien mit einem geeigneten Ersatzmaterial möglich. Für diese Einschätzung muss sichergestellt sein, dass keine weiteren asbesthaltigen Bauteile (z. B. Klappenblatt, thermische Trennleiste) in der BSK eingesetzt sind.

Mit den folgenden Informationen kann die technische Machbarkeit einer Sanierung beurteilt und geplant werden.

- BSK ausschließlich mit asbesthaltiger Anschlagdichtung
- Asbestfasern in angrenzenden Lüftungskanalbereichen (ja/nein)
- Ersatzprodukt für asbesthaltige Dichtung verfügbar und durch Ergänzungsbescheid zugelassen
- Räumliche Einbausituation der BSK lässt Sanierung zu

Dafür ist die Beteiligung eines Sachverständigen (Fachplaners) erforderlich, der gemäß den Vorgaben der Gefahrstoffverordnung, der TRGS 519, der Asbestrichtlinie sowie weiterer gesetzlicher Regelungen die notwendigen Maßnahmen hinsichtlich Arbeits-, Nutzer- und Umweltschutz plant.

Zu diesem Zeitpunkt des Prozesses können die Kosten für den Austausch der asbesthaltigen Anschlagdichtung (Sanierung) den Kosten für den vollständigen Austausch der gesamten Brandschutzklappe (Erneuerung) gegenübergestellt werden.

Fällt die Entscheidung zu Gunsten des Austausches der Dichtung, so ist durch den Bauherrn u. a. mithilfe der technischen Informationen sowie der vom Hersteller übermittelten Ergänzungsbescheide zu prüfen, ob eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) bei der jeweiligen obersten Landesbauaufsichtsbehörde erteilt werden kann.

Basierend auf der durch den Sachverständigen erfolgten und auf den Einzelfall bezogenen Sanierungsplanung können die Arbeiten an den Asbestprodukten (Entfernen der asbesthaltigen Anschlagdichtung) von gefahrstoffrechtlich zugelassenen Sanierungsunternehmen ausgeführt werden. Auch in dieser Phase ist eine fachkundige Begleitung durch den Schadstoffsachverständigen

erforderlich, um die Arbeitsbereiche visuell abzunehmen und freizugeben sowie die vollständige Entfernung der asbesthaltigen Dichtung zu dokumentieren. Vor und nach Aufhebung der Schutzmaßnahmen sind Raumluftmessungen gemäß VDI 3492 auszuführen (Kontrollmessungen vor Aufhebung der Schutzmaßnahmen sowie Erfolgskontrollmessungen zur Beurteilung der Sanierung). Nach der vollständigen Entfernung der asbesthaltigen Dichtung kann das vom Hersteller bezogene Ersatzmaterial (Dichtung und Kleber) fachgerecht nach dessen Vorgaben eingebaut werden. Danach schließt sich eine Funktionsprüfung der nun asbestfreien Brandschutzklappe an. Die Sanierung von BSK ist in den Unterlagen (u. a. im BSK-Kataster) entsprechend zu dokumentieren.

5.3 Abbruch

Vor Durchführung von Abbrucharbeiten an Brandschutzklappen ist zu prüfen, ob die angrenzenden vor dem Abbruch der Brandschutzklappe zu demontierenden Lüftungskanäle frei von Asbestkontaminationen sind. Die möglichst erschütterungsfrei durchzuführende Demontage, der an die Brandschutzklappe angeschlossenen Luftkanäle kann, nur in diesem Fall ohne umfangreiche Schutzmaßnahmen entsprechend TRGS 519 durchgeführt werden. Der Abbruch von BSK ist in den Unterlagen (u. a. im BSK-Kataster) entsprechend zu dokumentieren.

Zur Festlegung der Vorgehensweise bei der Demontage asbestbelasteter Brandschutzklappen ist je nach Einbausituation und Art der Asbestverwendungen wie folgt zu unterscheiden:

Asbestverwendungen um die Brandschutzklappe vorhanden, z. B. als

- vorgezogener Brandschutz, z. B. L90-Verkleidungen und -Kanäle jeweils: und / oder
- Anschlusskragen (z. B. bei Montage in Leichtbauwand)
- asbesthaltige Vermörtelung / Spritzasbest
- asbesthaltige Spachtelmassen
- asbesthaltige Gewebematten an der Klappenachse
- Asbestschnüre / Dichtungsmassen als Flanschdichtungen angrenzender Luftkanäle
- asbesthaltige Kompensatoren zwischen Brandschutzklappen und angrenzenden Luftkanälen

Die Demontage der Klappe ist aufgrund der bei der Ausführung zu erwarteten Faserfreisetzungen als umfangreiche Maßnahme gemäß TRGS 519 Nr. 14 durchzuführen.

Asbestprodukte äußerlich frei zugänglich, z. B.

- Flanschdichtung (Thermische Trennleiste) und / oder
- Asbestverwendung im Bereich der Auslösemechanik (Stellhebelverkleidung)

Die Demontage der Klappe ist aufgrund der bei der Ausführung zu erwartenden Faserfreisetzungen als umfangreiche Maßnahme gemäß TRGS 519 Nr. 14 durchzuführen.

Asbestprodukte ausschließlich innerhalb der Klappe (luftkanalseitig) vorhanden, z. B.

- Anschlagdichtung **und**
- Klappenblatt

Staub- und luftdichtes Abkleben des Klappenkörpers nach beidseitiger Demontage der angrenzenden und im Vorfeld als asbestfrei festgestellten Luftkanäle. Möglichst erschütterungsfreie Demontage der Brandschutzklappe als "Tätigkeit mit geringer Exposition" gem. Nr. 2.8 TRGS 519, Anzeige und Abstimmung mit der zuständigen Arbeitsschutzbehörde, Transport in einen externen Sanierungsbereich. Die geringe Exposition ist nachzuweisen.

Separieren der asbesthaltigen Bestandteile im Rahmen einer umfangreichen Maßnahme gemäß TRGS 519 Nr. 14.

Alternativ: Übernahme und Beförderung der staub- und luftdicht verpackten Klappe zur Verwertung in einer abfall- und immissionsschutzrechtlich zugelassenen Behandlungsanlage. Separierung der asbesthaltigen Bestandteile der Brandschutzklappe als umfangreiche Maßnahme gemäß TRGS 519 Nr. 14 in der Behandlungsanlage.

Bei Tätigkeiten mit geringer Exposition gem. Nr. 2.8 TRGS 519 ist durch messtechnische Begleitung nach Nr. 4.3 TRGS 519 nachzuweisen, dass während der Arbeiten die Akzeptanzkonzentration von 10.000 Fasern/m³ und nach Abschluss der Arbeiten die Faserkonzentration von 500 Fasern/m³ in der Raumluft bei Einhaltung des oberen Poissonwertes von 1.000 F/m³ unterschritten wird.

Asbestprodukte ausschließlich innerhalb der Klappe (luftkanalseitig) vorhanden, hier

- **nur** Anschlagdichtung

Voraussetzung: Sämtliche weiteren Klappenbestandteile nachweislich frei von Asbestverwendungen

Die Demontage der Anschlagdichtung innerhalb der Klappe nach Demontage angrenzender Luftkanäle als Tätigkeit mit geringer Exposition gem. Nr. 2.8 TRGS 519, bedarf der Anzeige und Abstimmung mit der zuständigen Arbeitsschutzbehörde.

Bei Tätigkeiten mit geringer Exposition gem. Nr. 2.8 TRGS 519 ist durch messtechnische Begleitung nach Nr. 4.3 TRGS 519 nachzuweisen, dass während der Arbeiten die Akzeptanzkonzentration von 10.000 Fasern/m³ und nach Abschluss der Arbeiten die Faserkonzentration von 500 Fasern/m³ in der Raumluft bei Einhaltung des oberen Poissonwertes von 1.000 F/m³ unterschritten wird.

6 Schlusswort

Anlässlich neuerer Erkenntnisse zu Vorkommen und Verbreitung asbesthaltiger bauchemischer Produkte im Baubestand wurde 2017 vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) gemeinsam mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) der Nationale Asbestdialog gestartet, um die hiermit verbundenen Herausforderungen und geeignete Lösungswege herauszuarbeiten.

Als Arbeitsaufgaben aus dem Dialog ergeben sich u. a. die Überarbeitung der Gefahrstoffverordnung und der TRGS 519. So sollen die nach der GefStoffV formulierten Ausnahmen von den Tätigkeitsverboten in der überarbeiteten Verordnung nicht mehr auf den Begriff „ASI-Arbeiten“ (Abbruch, Sanierung, Instandsetzung) begrenzt bzw. die zulässigen Tätigkeiten genauer benannt werden. Die Anpassung der TRGS 519 folgt entsprechend und es sollte nach Einschätzung des GVSS hier das Ziel sein, die Aufnahme aller Tätigkeiten an asbesthaltigen Brandschutzklappen in die Expositionsmatrix der zukünftigen TRGS 519 mit einer entsprechenden Risikozuordnung aufzunehmen.

Ein Ergebnis der Diskussionen des Dialoges ist es auch, Anpassungen im Baurecht und die damit ebenfalls geplante Überarbeitung der Asbestrichtlinie anzugehen. Die Asbestrichtlinie war seit deren Einführung Mitte der 1990er Jahre weitgehend unverändert geblieben. Die mit der Musterverwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) in der Ausgabe 2020/1 an der Asbestrichtlinie vorgenommenen Änderungen waren weitgehend redaktioneller Art und betrafen v. a. die Methode Beschichtung, die ohnehin nicht mehr angewendet werden sollte. Vor diesem Hintergrund hält der GVSS es für geboten, die Asbestrichtlinie dem aktuellen Erkenntnisstand weiter anzupassen und die im nationalen Asbestdialog angesprochenen neuen Erkenntnisse sowohl zu den verschiedenen Asbestverwendungen in Gebäuden als auch zu deren Gefährdungspotential weiter im Baurecht zu verankern. Mit der aktuell vorliegenden Entwurfsfassung der MVV TB 2021/1 (Stand Januar 2021) ist eine Anpassung der Asbestrichtlinie für einzelne Produkte geplant, die eine individuelle Bewertung u. a. von asbesthaltigen Brandschutzklappen vorsieht.

7 Literaturverzeichnis

Gefahrstoffverordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), zuletzt durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert.

Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519 Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten, Ausgabe: Januar 2014, GMBI 2014 S. 164-201 vom 20.03.2014 [Nr. 8/9] zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2019 S. 786-798 [Nr. 40] (vom 17.10.2019).

LASI-Veröffentlichung - LV 45 Leitlinien zur Gefahrstoffverordnung 3. überarbeitete Auflage des Jahres 2012 mit Ergänzung im Abschnitt I „Asbest“, Herausgabedatum: Oktober 2018.

Richtlinie für die Bewertung und Sanierung schwach gebundener Asbestprodukte in Gebäuden (Asbest-Richtlinie), Stand: Januar 1996, zuletzt geändert November 2019.

Änderungen der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) - Ausgabe 2021/1 (Entwurf Januar 2021, Anhörungsdokument)

Anhang 1 Asbesthaltige Brandschutzklappen Herstellerfirmen und Herstellerdatum



Hersteller	BSK	Prüfzeichen	Klappenblatt, Trennstreifen zwischen Mauerrahmen und Anschlussrahmen, Dichtungen	nur Dichtungen	ohne Asbest-Bauteile
TROX ¹	FK-K90	PA-X 100 (PA-X 160)	Dezember 1973 bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H, Anschlagdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) <u>zusätzlich:</u> Klappenlagerung aus Promabest H, Klappen-Abdeckkappe und Abdeckung Rastvorrichtung aus Asbestzement	bis 31.07.1988 Anschlagdichtung aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	ab 01.08.1988 Platten aus Promatect-H / Supalux-M ab 08/1988 Dichtungen aus Silcafelt (weiß)* ab 09/1989 Dichtungen aus Polyurethan (anthrazit)*
	FK-K90/P	PA-X-104 (PA-X 161)	August 1975 bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H, Anschlagdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) <u>zusätzlich:</u> Klappenlagerung aus Promabest H, Klappen-Abdeckkappe und Abdeckung Rastvorrichtung aus Asbestzement		
	FKR-K90	PA-X 105*	Dezember 1975 bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H, Anschlagdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) <u>zusätzlich:</u> Dichtung Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25), Klappen-Abdeckkappen aus Asbestzement, Klappenlagerung aus Asbestdichtschnur	bis 31.07.1988 Dichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	
	FKE-K90	PA-X 106	Dezember 1975 bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H, Anschlagdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	bis 31.07.1988 Anschlagdichtung aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	
	FKS-K90/P	PA-X 112 (PA-X 162)	Januar 1977 bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H, Anschlagdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) <u>zusätzlich:</u> Dichtstreifen Klappenlagerung aus Promabest H, Dichtung Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25), Klappen-Abdeckkappen aus Asbestzement	bis 31.07.1988 Dichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	
	FKS-K90/P	PA-X 114 (PA-X 163)	August 1976 bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H, Anschlagdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) <u>zusätzlich:</u> Dichtstreifen Klappenlagerung aus Promabest H, Dichtung Mauer- und Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25), Klappen-Abdeckkappe aus Asbestzement		



Hersteller	BSK	Prüfzeichen	Klappenblatt, Trennstreifen zwischen Mauerrahmen und Anschlussrahmen, Dichtungen	nur Dichtungen	ohne Asbest-Bauteile
TROX ¹	FKT-K90	PA-X 134	Oktober 1979 bis Mitte 1981 Platten (Rahmen) aus Promabest H, Anschlagdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) zusätzlich: Dichtstreifen Klappenlagerung aus Promabest H, Klappen-Abdeckkappe und Abdeckung Auslöseeinrichtung aus Asbestzement	bis 31.07.1988 Dichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	<p>ab 01.08.1988 Platten aus Promatect-H / Supalux-M</p> <p>ab 08/1988 Dichtungen aus Silcafelt (weiß)*</p> <p>ab 09/1989 Dichtungen aus Polyurethan (anthrazit)*</p>
	FKST-K90	PA-X 135	August 1979 bis Mitte 1981 Platten (Rahmen) aus Promabest H, Anschlagdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) zusätzlich: Dichtstreifen Klappenlagerung aus Promabest H, Dichtung Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25), Klappen-Abdeckkappe und Abdeckung Auslöseeinrichtung aus Asbestzement		
	FKV-K90	PA-X 156	Juni 1982 bis 31.07.1988 Anschlagdichtungen und Dichtung Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) zusätzlich:Dichtungen Stahlblechleitung aus Asbestschnur, Asbestgewebeband oder Asbestpappe möglich(keine Infos zum Zeitraum vorhanden!)	---	
	FKW-K90	PA-X 157	---	Juli 1982 bis 31.07.1988 Anschlagdichtung aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	
	FKV-K90/P	PA-X 158	Juli 1982 bis 31.07.1988 Anschlagdichtungen und Dichtung Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) zusätzlich: Dichtungen Stahlblechleitung aus Asbestschnur, Asbestgewebeband oder Asbestpappe möglich (keine Infos zum Zeitraum vorhanden!)	---	
	FV-K90	PA-X 189	---	November 1987 bis 31.07.1988 Ventilteller-Dichtung aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	

0



Hersteller	BSK	Prüfzeichen	Klappenblatt, Trennstreifen zwischen Mauerrahmen und Anschlussrahmen, Dichtungen	nur Dichtungen	ohne Asbest-Bauteile
TROX ¹	FKN-K90	PA-X 208	---	---	ab 24.02.1989
	FKI-K90	PA-X 209	---	---	ab 20.04.1989
	FVZ-K30 Z-41.3-319	PA-X220	---	---	ab 14.08.1990
	KU-K30 (L-KU- K30)Z-41.3-320	PA-X 235	---	---	ab 20.08.1992
	FK-K90 Z-41.3-321	PA-X 238	---	---	ab 12.11.1992
	FKR-01/02-K90 Z-41.3-322	PA-X 243	---	---	ab 28.10.1994
	E01-K90 Z-41.3-323	PA-X 244	---	---	ab 17.08.1994
	FVS-K90 Z-41.3-324	---	---	---	ab 14.02.1996
	W-FK-K90 Z-41.3-580	---	---	---	ab 05.02.1999
	WFKN-K90 Z-41.3-581	---	---	---	ab 05.02.1999
	FKRS-02-K90 Z-41.3-604	---	---	---	ab 30.04.1999
	EN-FKS-K90 Z-41.3-653	---	---	---	ab 20.03.2003
	EK-01 Z-78.2-13	---	---	---	ab 10.02.1999
	EK-02 Z-78.3-101	---	---	---	ab 14.03.2005
	JZ-RS Z-78.4-51	---	---	---	ab 17.07.2001
	RM-O-VS-D Z-78.6-87	---	---	---	ab 24.07.2003
RM-O/2 Z-78.6-88	---	---	---	ab 17.08.2006	

1

Hersteller	BSK	Prüfzeichen	Klappenblatt, thermische Gehäusetrennung, Anschlagdichtung	nur Anschlagdichtung	ohne Asbest-Bauteile
SCHAKO ²	---	BSK (ohne)	bis 31.12.1973	---	---
		PA-X 102	bis Produktionsende	---	---
		PA-X 107	bis 31.08.1983	bis 31.07.1988	ab 01.08.1988
		PA-X 109	bis Produktionsende	---	---
		PA-X 133	bis 31.07.1980	bis 31.07.1988	ab 01.08.1988
		PA-X 136			
		PA-X 137			
		PA-X 138	---	bis 31.07.1988	ab 01.08.1988
		PA-X 141	bis 31.07.1980		
		PA-X 150	bis 30.09.1984		
		PA-X 152			
		PA-X 153			
		PA-X 154			
		PA-X 155	---	---	ab Produktionsbeginn
		PA-X 169			
		PA-X 188			
PA-X 233	---	---	---		

2

Hersteller	BSK	Prüfzeichen	Klappenblatt, Rahmen, Abdeckhaubenverkleidung, Dichtungen (Anschläge, Abdeckhauben)	nur Dichtungen (Anschläge, Abdeckhauben)	ohne Asbest-Bauteile
WILDEBOER³	FK 90	PA-X 111	bis Ende 1980 asbesthaltige Kalziumsilikatplatten (Marinite Typ 36 aus Chrysotil und Amosit, Asbestgehalt: ca. 20 %), Asbestschaum (Litaflex KG 25 aus Chrysotil, Asbestgehalt: ca. 50 %)	bis 1984 (Produktion eingestellt) Asbestschaum (Litaflex KG 25 aus Chrysotil, Asbestgehalt: ca. 50 %)	---
	FK 90 K	PA-X 125		ab 34. KW 1988	
	FK 90 P	PA-X 126		bis 1984 (Produktion eingestellt) Asbestschaum (Litaflex KG 25 aus Chrysotil, Asbestgehalt: ca. 50 %)	---
	FR 90	PA-X 129		ab 34. KW 1988	
	FK-AF-90	PA-X 145	---	bis 1984 (Produktion eingestellt) Asbestschaum (Litaflex KG 25 aus Chrysotil, Asbestgehalt: ca. 50 %)	---
	FK 90 N	PA-X 164	---	bis 33. KW 1988 Asbestschaum (Litaflex KG 25 aus Chrysotil, Asbestgehalt: ca. 50 %)	ab 34. KW 1988
	FK 90 NW	PA-X 165	---		
	FK 90 S	PA-X 166	---		
	FK 90 SW	PA-X 175	---		
	FK 90 Z	PA-X 185	---	(Verwendungszeitraum nicht bekannt) Asbestschaum (Litaflex KG 25 aus Chrysotil, Asbestgehalt: ca. 50 %)	(Zeitraum nicht bekannt)
FK 90 ZW	PA-X 186	---	(Verwendungszeitraum nicht bekannt) Asbestschaum (Litaflex KG 25 aus Chrysotil, Asbestgehalt: ca. 50 %)	(Zeitraum nicht bekannt)	

Hersteller	BSK	Prüfzeichen	Klappenblatt und Rahmen, Dichtungen	nur Dichtungen	ohne Asbest-Bauteile
Nordluft 3² (Wentorf) bzw. CEAG (Dortmund)	---	PA-X 103 PA-X 113	asbesthaltige Promat-Bauplatten Asbestschaum (Litaflex KG 25 aus Chrysotil, Asbestgehalt: ca. 50 %)	---	---



Hersteller	BSK	Prüfzeichen	Klappenblatt, Anschlagleisten, Trennrahmen, Dichtungen	nur Dichtungen	ohne Asbest-Bauteile
KUFLER & HROß ⁴	---	PA-X 116	<p>bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H, Anschlagdichtung aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) <u>zusätzlich:</u> Achsdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)</p>	<p>bis Ende 1988 Dichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)</p>	<p>ab Mitte 1981 Platten aus Promatect L / Promatect H ab Ende 1988 Dichtungen aus Keramikfaserfilz (weiß) ab Anfang 1992 Dichtungen aus PU-Schaum (schwarz)</p>
	---	PA-X 144	<p>bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H (kein Trennrahmen vorhanden), Anschlagdichtung aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) <u>zusätzlich:</u> Achsdichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)</p>	<p>bis Ende 1988 Dichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)</p>	
	---	PA-X 149	<p>bis Mitte 1981 Platten aus Promabest H (kein Trennrahmen vorhanden), Anschlagdichtung aus Asbestschaum (Litaflex KG 25) <u>zusätzlich:</u> Isolierung Schutzkasten und diverse Dichtungen (u. a. Anschlussrahmen) aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)</p>	<p>bis Ende 1988 Dichtungen / Isolierung aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)</p>	

4



Hersteller	BSK	Prüfzeichen	diverse asbesthaltige Bauteile	nur Dichtungen	ohne Asbest-Bauteile
Strulik ⁵	---	PA-X 117**	August 1976 bis 28.02.1983 Platten (Klappenblatt, Trennstreifen, Anschlag, Abdeckplatten, Platten Antriebseinrichtung) aus Promabest H, Anschlagdichtung und Dichtungen Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	bis 30.09.1988 Dichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	ab 01.03.1983 Platten aus Promatect L / Promatect H ab 01.10.1988 Dichtungen aus Keramikfasern (weiß) ab 01.10.1989 Dichtungen aus PUR (schwarz)
	---	PA-X 148**	bis 28.02.1983 Platten (u. a. Klappenblatt, Anschlag) aus Promabest H, Anschlagdichtung und Dichtungen Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)		
	---	PA-X 176	bis 28.02.1983 Platten (u. a. Klappenblatt, Anschlag) aus Promabest H, Dichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)		
	BCF-K90 (Brandschutz-Tellerventil)	PA-X 132	bis 31.05.1983 Ventilsitz und Absperrkegel aus Asbest oder Glasfaser, Dichtungsring Gehäuse aus Asbestkordel	---	ab 01.06.1983 u. a. Glasfaser, Fibersilikat, Elastomer
	BEK-K30 (Absperrvorrichtung)	PA-X 179 PA-X 219	bis 31.12.1988 Einbaurahmen (Rohr) aus Faserzement "Eternit-Nova" Dichtring (ggf. aus Litaflex KG 25)		ab 01.01.1989 u. a. Einbaurahmen aus Faserzement "Strulit", Elastomer-Dichtungen
	BEK-K90 (Absperrvorrichtung)				
	BSE-K90-18017 (Absperrvorrichtung) (Decke)	PA-X 159	bis 31.12.1988 Einbaurahmen (Rohr) aus Faserzement "Eternit", Dichtring aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)		

5

Hersteller	BSK	Prüfzeichen	Klappenblatt, Trennstreifen zwischen Mauerrahmen und Anschlussrahmen, Dichtungen	Dichtungen	ohne Asbest-Bauteile
Stadler / Star Rast ⁶	BS-K 90 S	PA-X 118	26.01.1977 bis 27.08.1980 Platten (u. a. Klappenblatt, Anschläge, Trennstreifen, Abdeckplatten) aus Promabest H, Anschlagdichtung und Dichtungen Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	bis 25.09.1988 Dichtungen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	ab 28.08.1980 Platten aus Promatect H ab 26.09.1988 Dichtungen aus keramischem Filz (Silcafelt 130D) ab 07.09.1989 Dichtungen aus Polyurethan
	BS-K 90	PA-X 142	21.01.1980 bis 27.08.1980 Platten (u. a. Klappenblatt, Anschläge, Abdeckplatten, Zwischenleiste, Lagerbock, Lagerabdeckung) aus Promabest H, Anschlagdichtung und Dichtungen Anschlussrahmen aus Asbestschaum (Litaflex KG 25)	---	---
	BS-K 90	PA-X 147	---	---	(keine Informationen vorhanden)
	BS-K 90 B	PA-X 190	(Blechkappenblatt)	---	ab 26.09.1988 Dichtungen aus keramischem Filz (Silcafelt 130D) ab 07.09.1989 Dichtungen aus Polyurethan
	BS-K 90 B	PA-X 236	(Blechkappenblatt)	---	ab Oktober 1992

--- keine Angaben

* bei den in der TROX-Veröffentlichung "Unterscheidungsmerkmale von Brandschutzklappen der Serie FK-K90 ab Baujahr 1974 sowie Informationen zur Asbesthaltigkeit" genannten Verwendungszeiträumen für Silcafelt (08/1988 bis 08/1998) und Polyurethan (ab 09/1999) handelt es sich vermutlich um Schreibfehler.

** PA-X 117 für Einbaulage "Decke/Boden" und PA-X 148 für Einbaulage "Wand"

¹ aus: TGA-Magazin 5/92 und TROX Technik PI/4/33/D/1

² Kundeninformation der SCHAKO Ferdinand Schad KG vom Juni 2013

³ Informationsschreiben der WILDEBOER GmbH vom Juni 2007

⁴ Information der K+H Technik GmbH vom 28.01.2019 (E-Mail-Anfrage der LGA am 17.12.2018)

⁵ Informationen aus Schreiben der Strulik GmbH vom 04.09.2019 (Mail-Anfrage der LGA am 04.09.2019) und vorliegenden Prüfberichten

⁶ Informationen aus Schreiben der Star Rast GmbH vom 02.01.2004 und vorliegenden Prüfbescheiden

**Anhang 2 Arbeitsplatzkonzentrationsmessungen bei wiederkehrender Prüfung und
Asbestrichtlinienprüfung von asbesthaltigen BSK**

Dokumentation asbesthaltige Brandschutzklappen und Arbeitsplatzkonzentrationsmessungen

BSK Datensammlung und Gefährdungsbeurteilung in Anlehnung an das Ampelmodell der GefStoffV

WKP Wiederkehrende Prüfung - ARP Asbestrichtlinienprüfung

Stand: 14.05.2020

Abkürzungen:

WKP = wiederkehrende Prüfung
 ARP = Asbest-Richtlinie Prüfung
 MP Raum = Messpunkt im belüfteten Raum
 MP AP = Messung am Arbeitsplatz (vor Klappe)
 SP Raum = Staubklebeprobe im belüfteten Raum
 SP LK = Staubklebeprobe im Lüftungskanal

Legende Ampelmodell
Gefährstoffverordnung

Beurteilung
kein Risiko
niedriges Risiko
mittleres Risiko
hohes Risiko

Legende Staubklebeproben:
Tabelle 5 Klasseneinteilung gemäß VDI 3877, Blatt 1

Bewertung	gewicht. Zähl- ergebnis Z_w/cm^2
keine Faserart nachgewiesen	0
Faserart nachgewiesen	1-100
Oberfläche deutlich mit Faserart belastet	101-500
Oberfläche stark mit Faserart belastet	> 500

Legende Messungen:
Messungen nach VDI 3492:

Messwert F/m^3
< 100 (analytische Empfindlichkeit)
< 500
< 1.000
> 1.000

Legende Arbeitsplatzkonzentrations-
messung nach DGUV 213-546

Messwert F/m^3
< 2.490 (analytische Empfindlichkeit)
< 10.000
10.000 - 100.000
> 100.000

SPALTE	1	2	3				4.1		4.2		4.3	5.1		5.2	5.3				5.4				6.1				6.2				6.3			
			Sonstige Daten				Daten Arbeitsausführung					APK			Daten Arbeitsplatzmessung				Asbestfaserkonz. DGUV 213-546				Zustandsbeschreibung der BSK				Sonderbau- teile (siehe Notizfunktion)							
			kein Risiko niedriges Risiko mittleres Risiko hohes Risiko				Lüftung in Betrieb		Perma- nente Absaugung			Anzahl der BSK-An- schläge WKP	person- en- bezogen		stationär	Faser- konzent- ration Asbest- fasern/ m^3	Asbestfaserkonzentration DGUV 213-546 F/m^3 Einzelwertbetrachtung				Gesamtbetrachtung gemäß Anlage 6.1 der TRGS 519				Asbestbauteil: Zustand Klappenblatt				Asbestbauteil: Zustand Dichtung				ja	nein
			MP Raum VDI 3492	SP Raum VDI 3877	MP AP VDI 3492	SP LK VDI 3877	ja	nein	ja	nein							kein Risiko	niedriges Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	3er Reihe	6er Reihe	kein Risiko	niedriges Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	BSK asbestfrei	gut	mäßig	schlecht	sehr schlecht	gut		
1		X	x		x	x	X	x	nicht bekannt	X	1.250		X		X		X			X			X							X	x			
2	1	X	x		x	x	X	x	nicht bekannt	X	10.620			X		X		X			X							X		x				
3		X	x			x	X	x	nicht bekannt	X	630			X		X		X			X		X							x				
4		X	x		x	x	X	x	nicht bekannt	X	< 830	X			X		X			X			X					X			x			
5		X	x		x	x	X	x	nicht bekannt	X	2.490			X		X		X			X			X				X			x			
6		X	x		x	x	X	x	nicht bekannt	X	7.070			X		X		X			X			X				X			x			
7		X			x		X	x	nicht bekannt	X	23.360			X		X		X			X										x			
8	1	X			x		X	x	nicht bekannt	X	4.990			X		X		X			X										x			
9		X			x		X	x	nicht bekannt	X	5.000			X		X		X			X										x			
10		X	x		x	x	X	x	nicht bekannt	X	< 1.660	X			X		X			X		X					X				x			
11		X			x		X	x	nicht bekannt	X	< 1.670	X			X		X			X											x			
12		X			x		X	x	nicht bekannt	X	11.640			X		X		X			X										x			



SPALTE	1	2		3				4.1		4.2		4.3	5.1		5.2	5.3				5.4				6.1				6.2				6.3			
P O S	Institut	Tätigkeit		Sonstige Daten				Daten Arbeitsausführung				Anzahl der BSK-Anschläge WPK	APK		Faserkonzentration Asbestfasern/m³ Einzelwertbetrachtung	Asbestfaserkonzentration DGUV 213-546 F/m³ Einzelwertbetrachtung				Asbestfaserkonz. DGUV 213-546 Gesamtbetrachtung gemäß Anlage 6.1 der TRGS 519				Zustandsbeschreibung der BSK				Sonderbauteile (siehe Notizfunktion)							
		WKP	ARP	kein Risiko		mittleres Risiko		hohes Risiko		Lüftung in Betrieb	Permanente Absaugung		personenzugehörig	stationär		kein Risiko	niedriges Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	3er Reihe	6er Reihe	kein Risiko	niedriges Risiko	mittleres Risiko	hohes Risiko	Asbestbauteil: Zustand Klappenblatt				Asbestbauteil: Zustand Dichtung				ja	nein
				MP Raum VDI 3492	SP Raum VDI 3877	MP AP VDI 3492	SP LK VDI 3877	ja	nein																	ja	nein	gut	mäßig	schlecht	sehr schlecht	gut	mäßig		
13	1		X	keine Daten zu MP und SP vorhanden, nur Einzelwertbetrachtung der Arbeitsplatzmessung				X	x			keine Auslösung	X		< 2.450	X								X								x			
14			X	keine Daten zu MP und SP vorhanden, nur Einzelwertbetrachtung der Arbeitsplatzmessung				X	x			keine Auslösung	X		< 2.450	X								X									x		
15			X	keine Daten zu MP und SP vorhanden, nur Einzelwertbetrachtung der Arbeitsplatzmessung				X	x			keine Auslösung	X		2.450	X									X								x		
16			X	keine Daten zu MP und SP vorhanden, nur Einzelwertbetrachtung der Arbeitsplatzmessung				X	x			keine Auslösung	X		< 2.450	X										X							x		
17			X	keine Daten zu MP und SP vorhanden, nur Einzelwertbetrachtung der Arbeitsplatzmessung				X	x			keine Auslösung	X		< 2.450	X										X							x		
18			X	keine Daten zu MP und SP vorhanden, nur Einzelwertbetrachtung der Arbeitsplatzmessung				X		x		keine Auslösung	X		< 2.450	X									X								x		
19			X	keine Daten zu MP und SP vorhanden, nur Einzelwertbetrachtung der Arbeitsplatzmessung				X	x			keine Auslösung	X		< 2.450	X										X							x		
1	2		X				x	X			x			keine APK, nur SP																			x		
2			X				x	X			x			keine APK, nur SP																				x	
3	2		X				x	X			x			keine APK, nur SP																				x	
4			X		x		x	X			x			keine APK, nur SP																				x	
5			X		x		x	X			x			keine APK, nur SP																					x
6	2		X				x		X		x			keine APK, nur SP																				x	
7	2	X				x		X			x			nicht bekannt	X		9.852	X																x	
8		X				x		X			x			nicht bekannt	X		26.255		X																x
9		X		x		x		X			x			nicht bekannt	X		24.134		X																x
10		X				x		X			x			nicht bekannt	X		14.026		X																x

Quelle: IGUTEC Ingenieurgemeinschaft für Umwelttechnologien GmbH / GVSS Gesamtverband Schadstoffsanierung e.V.

Erläuterungen zum aktuellen Stand der Datensammlung:

- Messungen bisher ohne abgestimmte Arbeitsplatzmessungen
- Fehlende Eintragungen aufgrund bisher nicht erfolgter Koordinierung hinsichtlich einheitlicher Vorgehensweise
- Tabelle wird fortlaufend ergänzt im Rahmen der GVSS Arbeitsgruppe
- Sofern Ihnen selber Messergebnisse vorliegen, wären wir Ihnen sehr dankbar, wenn Sie die Daten in anonymer Form an uns weiterleiten würden.

Hierzu steht Ihnen der GVSS unter info@gesamtverband-schadstoff.de gerne zur Verfügung.

Anhang 3 Muster-Checkliste für die Beurteilung des Zustands von asbesthaltigen Bauteilen



Brandschutzklappen		
Muster-Checkliste für die Beurteilung von asbesthaltigen Bauteilen		
Projektangaben		
Projekt:		
Gebäude:		
Adresse:		
BSK-Daten		
BSK-Nr.:		
Hersteller:	Typ:	Prüfzeichen:
Baujahr: <input type="checkbox"/> gesichert <input type="checkbox"/> vermutet	Klappenmaße: rund Ø:	B x H: cm
Fundstelle		
Geschoss:	Raum Nr.:	Raumnutzung:
Einbaulage: <input type="checkbox"/> Decke <input type="checkbox"/> Fußboden <input type="checkbox"/> Wand <input type="checkbox"/> an Halterung <input type="checkbox"/>		
Einbauhöhe ü. FB:		
BSK zugänglich: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein, weil	BSK inspizierbar: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein, weil	
Anschlagdichtung		
asbesthaltig: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unklar		
Zustandsbeschreibung: <input type="checkbox"/> keine Fehlstelle <input type="checkbox"/> kleine Fehlstelle <input type="checkbox"/> deutliche Fehlstelle <input type="checkbox"/> keine/geringfügige Verdrückungen <input type="checkbox"/> Verdrückungen <input type="checkbox"/> keine/geringfügige Auffaserung an Oberfläche <input type="checkbox"/> aufgelockerte Oberfläche <input type="checkbox"/> oberflächliche Ablösung in begrenztem Umfang <input type="checkbox"/> oberflächliche Ablösung größeren Umfangs <input type="checkbox"/> Fremdkörper eingedrungen <input type="checkbox"/>		
Schadenskategorie: <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> mäßig <input type="checkbox"/> schlecht		
Klappenblatt		
asbesthaltig: <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/> unklar		
Zustandsbeschreibung: <input type="checkbox"/> keine/nur geringfügige randliche Abplatzungen <input type="checkbox"/> Fehlstelle/Abplatzungen am Rand <input type="checkbox"/> deutliche Fehlstelle/Abplatzungen am Rand <input type="checkbox"/> keine/nur geringfügige Verletzung der Oberfläche <input type="checkbox"/> Verletzung der Oberfläche <input type="checkbox"/> starke Verletzung der Oberfläche <input type="checkbox"/> punktuelle Anhaftungen der Anschlagdichtung <input type="checkbox"/> deutliche Anhaftungen der Anschlagdichtung <input type="checkbox"/> keine Risse <input type="checkbox"/> Riss <input type="checkbox"/>		
Schadenskategorie: <input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> mäßig <input type="checkbox"/> schlecht		
weitere asbesthaltige/asbestverdächtige Bauteile		BEWERTUNG
Bauteil:		schlechter Zustand <input type="checkbox"/> unverzügliche Maßnahmen (Priorität 1)
Zustandsbeschreibung:		
asbestverdächtige Bauteile im Umfeld		mäßiger Zustand <input type="checkbox"/> kurz- bis mittelfristige Maßnahmen (Priorität 2)
Bauteil:		guter Zustand <input type="checkbox"/> mittel- bis langfristige Maßnahmen (Priorität 3)
Inspektion durch:	am:	