

FeuerTrutz Brandschutz- kongress 2015

Anforderung für Planung und Betrieb von Laborabluftanlagen



» Dicke Luft im „Digestorium“



Brennpunkt:
Die Verwendung von Brandschutzklappen (BSK) in Laborabluftanlagen (früher Digestorienabluft genannt) im Bestand und bei Neubauten war Anlass von Diskussionen.

Veröffentlichung Teil 1 und Teil 2 im FeuerTrutz Magazin

- Teil 1 > 4.2014
- Teil 2 > 5.2014



» Nationale (D) und europäische Verwendbarkeitsnachweise für BSK



Vorgabe der bisherigen abZ

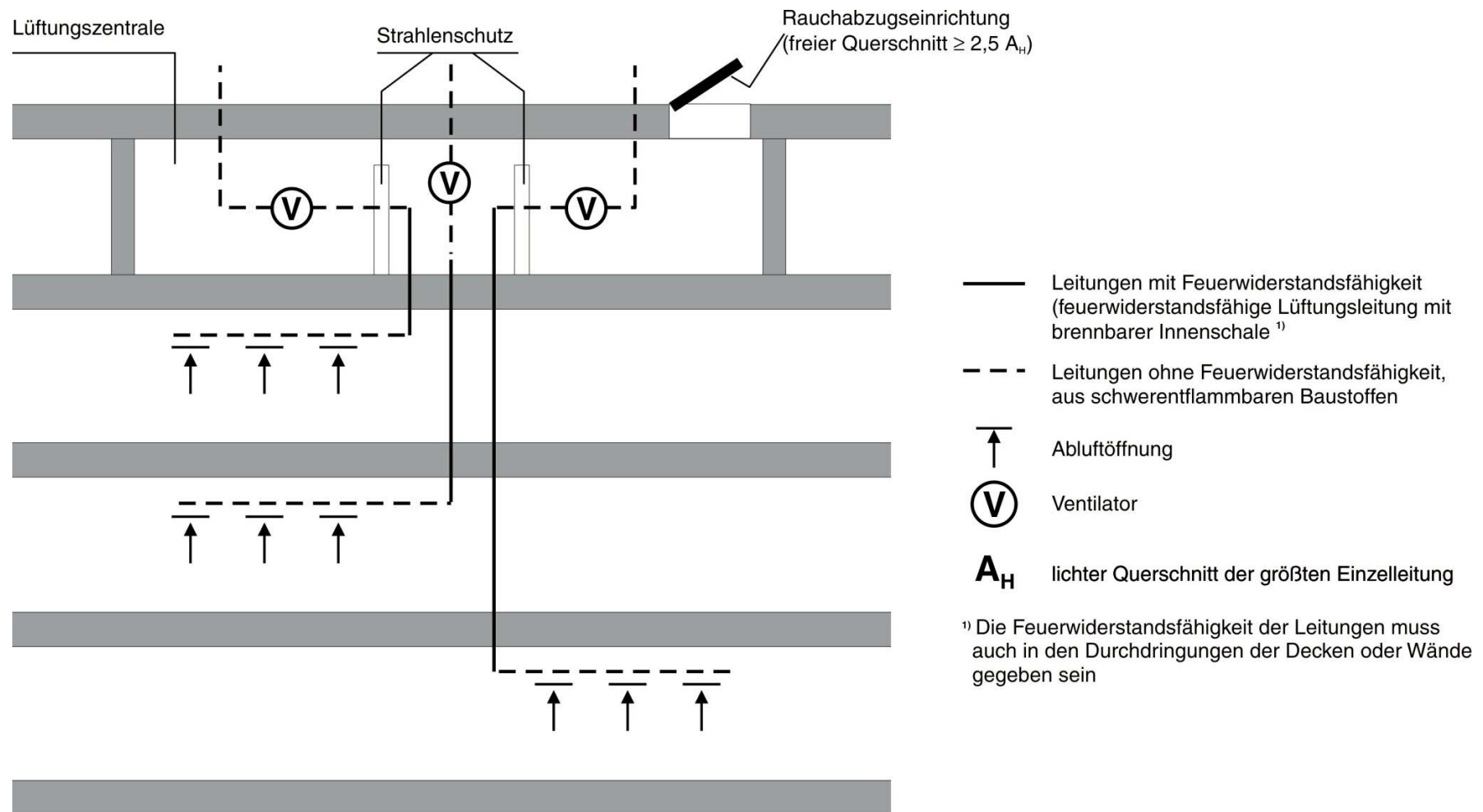
Die bauaufsichtlichen Zulassungen der BSK enthalten folgende Aussage: „*Der Nachweis der Eignung (...) für (...) den Einbau in Lüftungsanlagen, in denen die Funktion (...) durch chemische Kontaminierung behindert wird, (...) wurde im Rahmen des Zulassungsverfahrens nicht geführt.*“



Vorgabe der Produktnorm DIN EN 15650

In der Produktnorm DIN EN 15650, maßgebend seit dem 01.09.2012, heißt es: „*Diese Norm gilt nicht für BSK in Atmosphären, die planmäßig oder außerplanmäßig aufgrund chemischer Reaktionen eine schädigende und/oder Korrosion verursachende Wirkung auf diese ausüben.*“

» Abluftanlagen mit Leitungen und Ventilatoren aus brennbaren Baustoffen ohne Absperrvorrichtungen (z. B. für Laborabluft; siehe auch Abschnitt 6.4.4 der M-LüAR)





» Die Untersuchung des Problems im Auftrag des Bau- und Liegenschaftsbetriebes NRW (BLB) in Abstimmung mit dem Bauministerium NRW

Ziele und Anforderungen des „Gefahrerforschungseingriffs“

- Funktionsfähigkeit von BSK aus Laborabluftanlagen im Brandfall prüfen
- BSK sollen möglichst lange schädigenden Chemikalien ausgesetzt gewesen sein
- BSK mit einer Gebrauchsdauer von ca. 5, 10 und 20 Jahren auswählen
- Korrosionsbeurteilungen durchführen
- Auslöseversuche durchführen
- unterschiedliche Typen wählen
- unterschiedliche chemische Belastungen prüfen



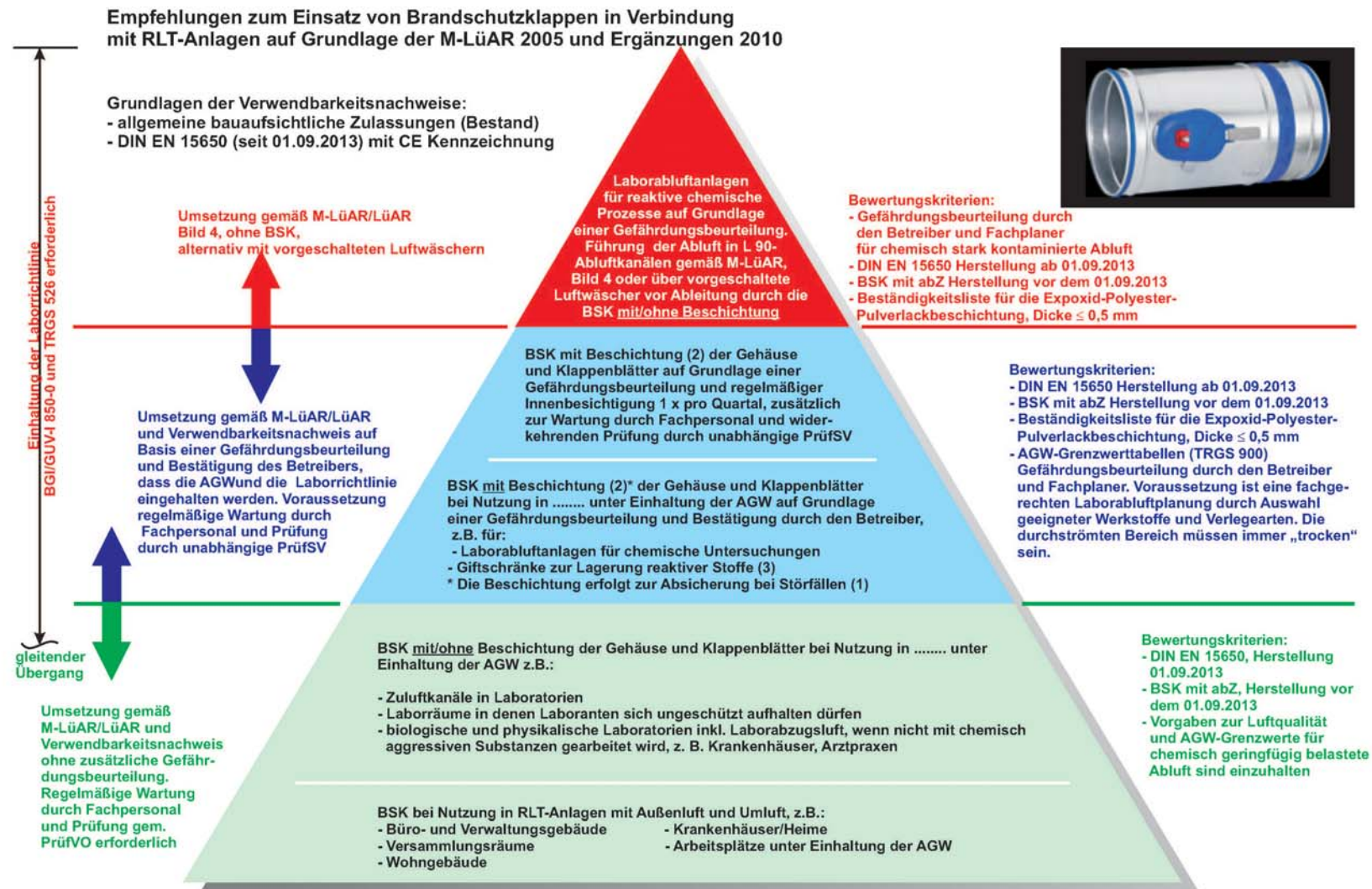
» Grundsätze zur Planung von Laborabluftanlagen

- **Der Laborbetreiber muss eine Gefährdungsanalyse als Grundlage zur Planung erstellen.**
- **Bleiben die Abluft-Grenzwerte unterhalb der AGW (TRGS 900), können BSK regelkonform eingesetzt werden.**
- **Werden die AGW (TRGS 900) überschritten, können Luftwäscher am Austritt der Laborabluftanlage zur Absenkung auf die AGW eingeplant werden. Alternativ ist die Laborabluftanlage auf Grundlage des Bildes 4.1 der M-LüAR umzusetzen.**
- **BSK in Zuluftkanälen von Laboratorien sind zulässig.**



» Grundsätze zur Planung von Laborabluftanlagen

- BSK, die zur Ableitung der Raumabluft aller Laboratorien, in denen sich Laboranten ungeschützt aufhalten, verwendet werden, sind zulässig.
- BSK in physikalischen und biologischen Laboren einschließlich der Laborabzugsabluft, wenn nicht mit chemisch aggressiven Substanzen gearbeitet wird, sind zulässig.
- BSK, die zwar chemisch kontaminiert werden könnten, bei denen jedoch nach durchgeführter Inspektion festgestellt wurde, dass keine Funktionsbeeinträchtigung vorliegt, sind zulässig, wenn die AGW eingehalten werden.
- BSK in Laborabzugsabluft, bei denen die Luft mittels Luftwäscher gereinigt wird und somit keine chemisch aggressiven Substanzen mehr enthält, sind zulässig.



(1) Bei Störfällen sind organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung des Betriebes und der Funktion einzuleiten, z. B. kurze Beobachtungsintervalle der BSK
 (2) Alle BSK mit Beschichtung werden im Bereich unbeschichteter Metallteile aus Edelstahl und die Lager aus Rotguss hergestellt
 (3) Giftschränke sind i.d.R. unkritisch, da geschlossene Behälter eingelagert sind. Bei Störfällen gilt (1).
 AGW = Arbeitsschutz Grenzwerte gemäß TRGS 900 der Laborabluftanlage

(Stand 20.03.2014 - Autor Dipl.-Ing. Manfred Lippe)

Empfehlungen zum Einsatz von Brandschutzklappen in Verbindung mit RLT-Anlagen auf Grundlage der M-LüAR 2005 und Ergänzungen 2010

Grundlagen der Verwendbarkeitsnachweise:

- allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (Bestand)
- DIN EN 15650 (seit 01.09.2013) mit CE Kennzeichnung

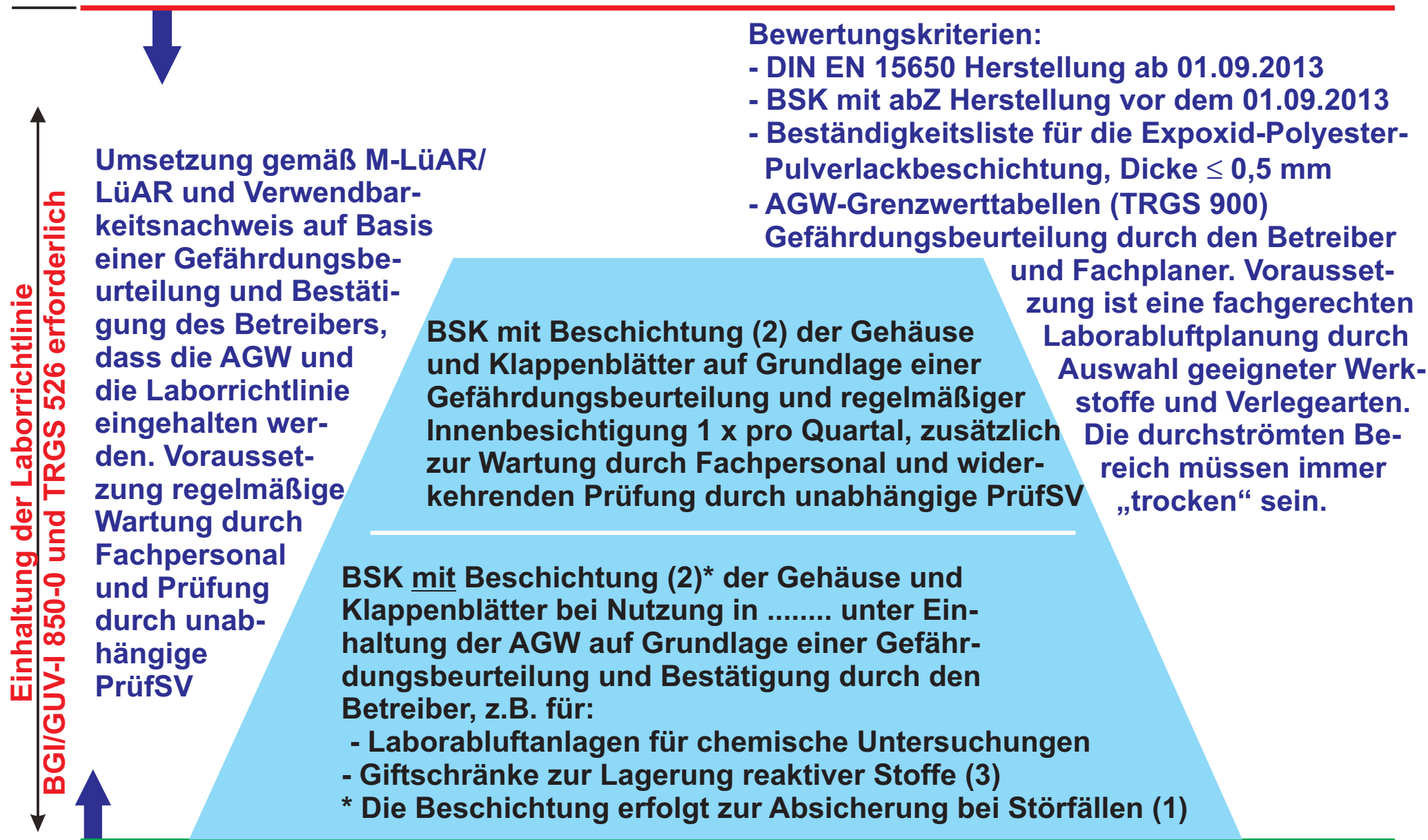
Bewertungskriterien:

- Gefährdungsbeurteilung durch den Betreiber und Fachplaner für chemisch stark kontaminierte Abluft
- DIN EN 15650 Herstellung ab 01.09.2013
- BSK mit abZ Herstellung vor dem 01.09.2013
- Beständigkeitsliste für die Expoxid-Polyester-Pulverlackbeschichtung, Dicke $\leq 0,5$ mm

Einhaltung der Laborrichtlinie
BGI/GUV-I 850-0 und TRGS 526 erforderlich

Umsetzung gemäß M-LüAR/LüAR
Bild 4, ohne BSK,
alternativ mit vorgeschalteten
Luftwäschern

Laborabluftanlagen
für reaktive chemische
Prozesse auf Grundlage
einer Gefährdungsbeurteilung.
Führung der Abluft in L 90-
Abluftkanälen gemäß M-LüAR,
Bild 4 oder über vorgeschaltete
Luftwäscher vor Ableitung durch die
BSK mit/ohne Beschichtung



Bewertungskriterien:

- DIN EN 15650, Herstellung 01.09.2013
- BSK mit abZ, Herstellung vor dem 01.09.2013
- Vorgaben zur Luftqualität und AGW-Grenzwerte für chemisch geringfügig belastete Abluft sind einzuhalten

Umsetzung gemäß M-LüAR/LüAR und Verwendbarkeitsnachweis ohne zusätzliche Gefährdungsbeurteilung. Regelmäßige Wartung durch Fachpersonal und Prüfung gem. PrüfVO erforderlich

BSK mit/ohne Beschichtung der Gehäuse und Klappenblätter bei Nutzung in unter Einhaltung der AGW z.B.:

- Zuluftkanäle in Laboratorien
- Laborräume in denen Laboranten sich ungeschützt aufhalten dürfen
- biologische und physikalische Laboratorien inkl. Laborabzugsluft, wenn nicht mit chemisch aggressiven Substanzen gearbeitet wird, z. B. Krankenhäuser, Arztpraxen

BSK bei Nutzung in RLT-Anlagen mit Außenluft und Umluft, z.B.:

- Büro- und Verwaltungsgebäude
- Krankenhäuser/Heime
- Versammlungsräume
- Arbeitsplätze unter Einhaltung der AGW
- Wohngebäude

- (1) Bei Störfällen sind organisatorische Maßnahmen zur Sicherstellung des Betriebes und der Funktion einzuleiten, z. B. kurze Beobachtungsintervalle der BSK
 - (2) Alle BSK mit Beschichtung werden im Bereich unbeschichteter Metallteile aus Edelstahl und die Lager aus Rotguss hergestellt
 - (3) Giftschränke sind i.d.R. unkritisch, da geschlossene Behälter eingelagert sind. Bei Störfällen gilt (1).
- AGW = Arbeitsschutz Grenzwerte gemäß TRGS 900 der Laborabluftanlage**

Einhaltung der Laborrichtlinie
BG/GUV-I 850-0 und TRGS 526 erforderlich

gleitender Übergang



» Die Ergebnisse aus den Bewertungen / Brandversuchen = Gefahrenerforschungseingriff

- Korrosionserscheinungen, die die Funktion der Brandschutzklappen einschränkten, konnten bei den ausgebauten Brandschutzklappen nicht festgestellt werden.
- Die Auslösung der Bestandsklappen erfolgte in der normativ festgelegten Zeit. Es gab keinen Ausfall einer Auslösung im Rahmen des Brandversuches, obwohl teilweise massive Verschmutzungen vorhanden waren, die im Rahmen des Versuches bewusst nicht entfernt wurden.
- Bis auf geringe Abweichungen in Form von Temperaturüberschreitungen gegenüber den damaligen Prüfnormen, wurden keine baurechtlichen Abweichungen an den geprüften Bestandsklappen festgestellt.
- Für den im Versuch simulierten Brandfall kann festgestellt werden, dass die eingebauten Brandschutzklappen ordnungsgemäß funktioniert haben und es mit ausreichender Sicherheit zu keinem Personenschaden gekommen wäre.



» Die Ergebnisse aus den Bewertungen / Brandversuchen = Gefahrenerforschungseingriff

- Nach Auswertung aller Erfahrungswerte und Prüfergebnisse im Rahmen des „Gefahrenerforschungseingriffs“ kann festgestellt werden, dass keine baurechtlichen Bedenken gegen den Weiterbetrieb der Bestandsklappen und Verwendung in Neubauten bestehen.
- Voraussetzung ist, dass die baurechtlich geforderten Wartungs- und Prüfarbeiten durch den Betreiber durchgeführt werden, um eventuelle Korrosionsangriffe und Funktionsstörungen bei der Auslösung frühzeitig zu erkennen und ggf. zu beheben.



Die Entscheidungskriterien für die Ausführungsvarianten aus Sicht der Kosten

Brandschutzklappen ↔ L 90-Abluftleitung

- **Mit zunehmender Geschosszahl günstiger mit BSK**
- **Mietflächenverbrauch günstiger mit BSK, insbesondere mit steigender Geschosszahl**
- **L 90-Abluftleitungen sind flexibler in der Nutzung**
- **Das BImSchG (Bundes-Immissionsschutzgesetz) muss trotzdem eingehalten werden, was eine Gefährdungsanalyse voraussetzt**

Quelle: Masterarbeit, Herr Dipl.-Ing. (FH) Thomas Altmüller von 01/2015



Entscheidungsansätze zur Laborplanung aus Sicht der Kosten

- **Laboratorien mit L 90-Abluftleitungen für flexiblere Nutzung in die oberen Geschosse, z. B. mit Ableitung durch das Dach (max. 15 - 20 % der Anwendungen)**
 - **Laboratorien mit Gefährdungsanalyse und Einhaltung der AGW in die darunter liegenden Geschosse in Verbindung mit Brandschutzklappen (ca. 80 bis 85 % der Anwendungen)**
- > Eine Planungsaufgabe gemeinsam mit dem Betreiber von Laboratorien**



Die Entscheidungskriterien bei Sicherheitsschränken für Gefahrstoffe nach DIN EN 14470

- **ca. 10-facher Luftwechsel pro Stunde**
- **Türen selbstschließend**
- **Zu- und Abluftöffnungen benötigen Absperrvorrichtungen mit Auslösevorrichtung bei 70 °C als Bestandteil der Gesamtzulassung**
- **Gefährdungsanalyse der Abluft erforderlich**
- **Bewertung einer Störung beim Handling mit den Gefahrstoffen**



Fazit:

- **Es gibt keine Standard-Planungslösungen.**
- **Vorgeschaltete Abstimmungsprozesse sind mit dem Laborbetreiber zwingend erforderlich, wenn die Kosten nicht explodieren sollen.**
- **In der Zukunft wird es „Laborabluftklappen“ geben, die anstelle der bisherigen Brandschutzklappen eingesetzt werden können.**
- **Das Problem der Abluftleitungen aus Kunststoff innerhalb von L 90-Kanälen muss der Fachplaner in den Griff bekommen.**

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit**

