

Luftreinhaltung



# Entstaubungsanlagen Brand- und Explosionsschutz





# Brennbare Stäube

## in filternden Abscheidern

### 1. Einleitung

Die Arbeitsgruppe Aerosole im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (VDMA), ein Zusammenschluss von Herstellern von Systemen für die Absaugung von Aerosolen, hat – unter Beratung des Berufsgenossenschaftlichen Institutes für Arbeitsschutz – BIA – einen Leitfaden zum Brand- und Explosionsschutz bei filternden Abscheidern entwickelt. Dieser soll sowohl dem Hersteller als auch dem Anlagenbetreiber bereits in der Auslegungsphase bei der Entscheidung helfen, welche Schutzmaßnahmen bei brennbaren Stäuben zu deren sicheren Handhabung zu treffen sind. Der Leitfaden ist anwendbar auf alle Arten von Stäuben und führt mit einem Entscheidungsbaum über einfache Abfragen zu den notwendigen Maßnahmen.

### 2. Ziele

Die in der Praxis immer wieder vorkommenden Brand- und Explosionsereignisse bei Staubabscheidesystemen können zu hohen Personen- und Sachschäden führen. Die Auslöser für diese Schadensfälle sind häufig unzureichende Vorsichts- und Schutzmaßnahmen infolge Unkenntnis und Fehleinschätzung von Gefahren, die von brennbaren und im Gemisch mit Luft explosionsfähigen Stäuben ausgehen können. Die Autoren möchten Hersteller und Betreiber für

diese Gefahren sensibilisieren und mit dem Ablaufdiagramm (siehe Beilage zu dieser Publikation) dazu beitragen, den Sicherheitsstandard zu erhöhen.

### 3. Verantwortung von Hersteller und Betreiber

Der **Hersteller** ist für das anlagenspezifische Sicherheitskonzept zuständig. Er hat darüber hinaus die Aufgabe, den Kunden über Gefahren und Schutzmaßnahmen zu informieren und ihm Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung des Gerätes zu geben (Betriebsanleitung). Der **Betreiber** ist für die Aufrechterhaltung der Anlagensicherheit verantwortlich. Er muss für den Aufstellungsbereich unter Einbeziehung aller hier betriebenen Anlagen/Geräte eine Gefährdungsanalyse durchführen. Ihm obliegt eine Reihe organisatorischer Maßnahmen.

### 4. Einordnung des Staubes

Zunächst muss der Betreiber die Brand- und Explosionskenngrößen des Staubes feststellen bzw. feststellen lassen. Wichtig ist insbesondere die Kenntnis der Mindestzündenergie, des maximalen Explosionsüberdruckes und des  $K_{St}$ -Wertes.

### 5. Maßnahmen des Brand- und Explosionsschutzes

Der Leitfaden schlägt unter Berücksichtigung der Mindestzündenergie sowie verfahrens- und umgebungsbedingter Umstände Schutzmaßnahmen vor. Das Spektrum reicht vom „Vermeiden wirksamer Zündquellen“ bis zum „Konstruktiven Explosionsschutz“.

### 6. Sicherheit

Die Beachtung der im Leitfaden vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen gewährleistet einen höchstmöglichen Sicherheitsstandard. Ein Restrisiko wird sich jedoch nie ganz ausschließen lassen.





# Verwendung

## 7. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Auswahl der Schutzmaßnahmen erfolgt aufgrund der bestimmungsgemäßen Verwendung der filternden Abscheider. Dieser Leitfaden entbindet den Anlagenbetreiber nicht davon, ständig die Prozessparameter auf Veränderungen gegenüber der Auslegungsphase und der bestimmungsgemäßen Verwendung zu überprüfen und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen zu ergreifen.

## 8. ATEX-Richtlinien

Am 1. Juli 2003 enden die Übergangsfristen der für den Explosionsschutz gültigen Europäischen Richtlinien. Die Richtlinie 94/9/EG, auch bekannt als ATEX 100a bzw. ATEX 95, beschreibt das Inverkehrbringen von Geräten und Schutzsystemen für explosionsgefährdete Bereiche und wendet sich an den Hersteller. Für den Anlagenbetreiber kommt die Richtlinie 1999/92/EG (ATEX 118a bzw. ATEX 137) zum Tragen. Sie regelt die erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen in explosionsgefährdeten Bereichen.

## 9. Richtlinien und Normen

Die folgenden Richtlinien und Normen für den Brand- und Explosionsschutz sind auch für filternde Abscheider zu beachten:

Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX 95, früher ATEX 100a)

Richtlinie 1999/92/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 1999 über Mindestvorschriften zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit der Arbeitnehmer, die durch explosionsfähige Atmosphäre gefährdet werden können (Fünfzehnte Einzelrichtlinie im Sinne von Artikel 16 Absatz 1 der Richtlinie 89/391/EWG (ATEX 137, früher ATEX 118a)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV), Oktober 2002

DIN EN 1127-1:1997, Explosionsfähige Atmosphären – Explosionsschutz  
Teil 1: Grundlagen und Methodik

VDI 2263 Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren – Beurteilung, Schutzmaßnahmen  
Blatt 2:1992 Inertisierung  
Blatt 3:1990 Explosionsdruckstoßfeste Behälter und Apparate; Berechnung, Bau und Prüfung  
Blatt 4:1992 Unterdrückung von Staubexplosionen

VDI 2264:2001, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung von Abscheideanlagen zur Abtrennung gasförmiger und partikelförmiger Stoffe aus Gasströmen

VDI 3673:2000, Druckentlastung von Staubexplosionen

BGR 104 (ZH1/10), Explosionsschutz-Regeln (EX-RL)

## 10. Ständige Anpassung

Die Arbeitsgruppe Aerosole versteht ihren Leitfaden nicht als endgültige Empfehlung, sondern als Arbeitspapier, in das stets neue Erkenntnisse einfließen müssen. Die Gruppe wird den Leitfaden, sofern notwendig, anpassen.

## 11. Autoren

An der Erarbeitung dieses Leitfadens haben mitgewirkt:  
Heinz-J. Annas, Ludscheidt GmbH, Dortmund  
Hartmut Beck, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz – BIA – im Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften – HVBG,  
Sankt Augustin  
Thomas Knauff, UAS United Air Specialists, Inc., Bad Camberg  
Barbara Leyendecker, VDMA, Frankfurt  
Klaus Rabenstein, Herding GmbH, Amberg

# Richtlinien

# Normen

## VDMA

Luftreinhaltung

Lyoner Straße 18

60528 Frankfurt am Main

Telefon +49 69 66 03-18 60

Fax +49 69 66 03-28 60

E-Mail [barbara.leyendecker@vdma.org](mailto:barbara.leyendecker@vdma.org)

Internet [www.vdma.org/luftreinhaltung](http://www.vdma.org/luftreinhaltung)

Stand 11.2002

[www.vdma.org/  
luftreinhaltung](http://www.vdma.org/luftreinhaltung)



Berufsgenossenschaftliches  
Institut für Arbeitsschutz-  
BIA im HVBG



Alte Heerstraße 111  
53757 Sankt Augustin  
E-Mail [hartmut.beck@hvb.de](mailto:hartmut.beck@hvb.de)  
Internet [www.hvb.de](http://www.hvb.de)