

Berufsgenossenschaftliche  
Regeln für Sicherheit und  
Gesundheit bei der Arbeit

# BGR 109

## BG-Regeln

### Richtlinien zur Vermeidung der Gefahren von Staubexplosionen beim Schleifen, Bürsten und Polieren von Aluminium und seinen Legierungen

vom April 1990



**BGR 109**

**Inhaltsverzeichnis**

	Seite
1 Anwendungsbereich .....	4
2 Begriffsbestimmungen .....	4
3 Allgemeine Anforderungen .....	6
4 Bau und Ausrüstung	
4.1 Verfahren zur Aluminiumstaubbeseitigung .....	6
4.2 Nassverfahren .....	6
4.3 Trockenverfahren mit Nassabscheidung durch sofortiges Benetzen .....	7
4.4 Trockenverfahren mit Nassabscheidung im Nassabscheider ...	7
4.5 Trockenverfahren mit Trockenabscheidung .....	9
4.6 Verfahren unter Verwendung von Kühlschmierstoffen .....	10
4.7 Fördern und Sammeln des Staubes .....	10
4.8 Behälter zum Lagern und Transportieren von Aluminiumstäuben .....	11
4.9 Vermeidung von Zündquellen .....	11
4.10 Arbeitsräume .....	13
4.11 Löscheinrichtungen .....	14
5 Betrieb	
5.1 Bearbeiten funkenreißender Werkstoffe .....	14
5.2 Abscheiden verschiedener Stäube .....	14
5.3 Umgang mit Zündquellen .....	15
5.4 Reinigung und Wartung .....	15
5.5 Schutzkleidung .....	17
5.6 Unterweisung .....	17
5.7 Meldepflicht .....	18
6 Prüfung .....	18
7 Zeitpunkt der Anwendung .....	18
Anhang: Vorschriften und Regeln .....	19

# BGR 109

## 1 Anwendungsbereich

- 1.1 Diese Richtlinien finden Anwendung auf ortsfeste Anlagen zum Schleifen, Bürsten und Polieren von Aluminium oder Aluminiumlegierungen, zugehörige Einrichtungen und Arbeitsräume.

*Ortsfeste Anlagen bestehen z.B. aus:*

- Schleif- oder Poliermaschinen (Bearbeitungsmaschinen),
- Absaugeinrichtungen mit Hauben, Rohrleitungen und Ventilatoren,
- Abscheidern.

*Zugehörige Einrichtungen sind:*

- Behälter zum Lagern und Transportieren von Aluminiumstäuben,
- Löscheinrichtungen.

- 1.2 Diese Richtlinien finden keine Anwendung auf Labor- und Versuchsanlagen.

## 2 Begriffsbestimmungen

- 2.1 **Aluminiumlegierungen** im Sinne dieser Richtlinien sind Legierungen mit einem Gewichtsanteil von mindestens 70 % Aluminium.

- 2.2 **Aluminiumstäube** im Sinne dieser Richtlinien sind die beim Schleifen, Bürsten und Polieren von Teilen aus Aluminium oder Aluminiumlegierungen anfallenden feinkörnigen Feststoffe mit einem Teilchendurchmesser kleiner als 500 µm, die mit Luft explosionsfähige Gemische bilden können.

- 2.3 **Explosionsgefährdete Bereiche für Aluminiumstäube** im Sinne dieser Richtlinien sind Bereiche der Zonen 10 und 11 nach Abschnitt E 2.1 „Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung – Explosionsschutz-Richtlinien – (EX-RL)“ (ZH 1/10).

*Zone 10 umfasst Bereiche, in denen gefährliche explosionsfähige Atmosphäre durch Staub langfristig oder häufig vorhanden ist. Zur Zone 10 gehört der Innenraum von Trockenabscheidern.*

*Zone 11 umfasst Bereiche, in denen damit zu rechnen ist, dass gelegentlich durch Aufwirbelung abgelagerten Staubes gefährliche explosionsfähige Atmosphäre kurzzeitig auftritt.*

*Zur Zone 11 gehören z.B.*

- die Schleifeinrichtung,*
- der halboffene Haubeninnenraum (Schutzhaubeninnenraum),*
- die Lüftungs- oder Absaugrohre,*
- der Nassabscheider,*
- der Bereich um die Entstehungsstelle des Aluminiumstaubes und um sonstige mögliche betriebsmäßig offene Staubaustrittsstellen.*

**2.4 Feuergefährdete Bereiche für Aluminiumstäube** im Sinne dieser Richtlinien sind

- die in Abschnitt 2.3 genannten Anlagenteile und
- der Umkreis von 5 m um die Entstehungsstelle des Aluminiumstaubes und um sonstige mögliche betriebsmäßig offene Staubaustrittsstellen.

**2.5 Explosionsdruckstoßfeste Bauweise** im Sinne dieser Richtlinien ist eine Bauweise, bei der der Trockenabscheider und die zugehörigen Rohrleitungen dem zu erwartenden Explosionsdruck ohne aufzureißen standhalten.

*Explosionsdruckstoßfeste Bauweise siehe VDI-Richtlinie VDI 2263 Blatt 3 „Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen; Explosionsdruckstoßfeste Behälter und Apparate; Berechnung, Bau und Prüfung“.*

**2.6 Reduzierter Explosionsdruck** im Sinne dieser Richtlinien ist der Druck, der bei einer Staubexplosion im Trockenabscheider und in den zugehörigen Rohrleitungen unter Berücksichtigung vorgesehener Druckentlastungseinrichtungen höchstens zu erwarten ist.

*Reduzierter Explosionsdruck und Druckentlastungseinrichtungen siehe VDI 3673 „Druckentlastung von Staubexplosionen“.*

# BGR 109

## 3 Allgemeine Anforderungen

Ortsfeste Anlagen, zugehörige Einrichtungen und Arbeitsräume zum Schleifen, Bürsten und Polieren von Aluminium und seinen Legierungen müssen nach den Bestimmungen dieser Richtlinien und im übrigen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechend beschaffen sein, betrieben und geprüft werden. Abweichungen von den allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist.

*Es wird insbesondere auf die für den Anwendungsbereich dieser Richtlinien zu beachtenden, im Anhang aufgeführten Rechtsvorschriften und Regeln der Technik verwiesen.*

## 4 Bau und Ausrüstung

### 4.1 Verfahren zur Aluminiumstaubbeseitigung

Es muss sichergestellt sein, dass beim Arbeitsprozess mit Bearbeitungsmaschinen anfallender Aluminiumstaub durch eines der nachfolgenden Verfahren gefahrlos beseitigt wird:

1. Nassverfahren,
2. Trockenverfahren mit Nassabscheidung des Staubes durch sofortiges Benetzen des freiwerdenden Staubes,
3. Trockenverfahren mit Nassabscheidung des Staubes durch Benetzen des Staubes im Nassabscheider  
oder
4. Trockenverfahren mit Trockenabscheidung des Staubes.

### 4.2 Nassverfahren

- 4.2.1 Beim Nassverfahren muss sichergestellt sein, dass das Werkstück, Schleifband (-körper) oder beides mit Wasser oder anderen geeigneten Kühlschmierstoffen so benetzt wird, dass der entsprechende Abrieb als Schlamm anfällt.

*Andere geeignete Kühlschmierstoffe sind Öle mit einem Flammpunkt über 100 °C.*

4.2.2 Bearbeitungsmaschine und Flüssigkeitszugabe müssen so miteinander verriegelt sein, dass ein Trockenbetrieb nicht möglich ist.

### 4.3 **Trockenverfahren mit Nassabscheidung durch sofortiges Benetzen**

4.3.1 Beim Trockenverfahren mit Nassabscheidung des Staubes durch sofortiges Benetzen des freiwerdenden Staubes muss sichergestellt sein, dass der Staub unmittelbar hinter der Entstehungsstelle – in der Haube – durch Wasser, eventuell mit Spannungszusätzen, oder mit anderen geeigneten Flüssigkeiten so benetzt wird, dass er möglichst vollständig gebunden wird und als Schlamm anfällt.

4.3.2 Bearbeitungsmaschine und Flüssigkeitszugabe müssen so miteinander verriegelt sein, dass ein Trockenbetrieb nicht möglich ist. Eine Absaugung des Schleifstaubes ist nicht erforderlich.

### 4.4 **Trockenverfahren mit Nassabscheidung im Nassabscheider**

4.4.1 Beim Trockenverfahren mit Nassabscheidung des Staubes im Nassabscheider muss sichergestellt sein, dass der anfallende trockene Staub an der Entstehungsstelle möglichst vollständig abgesaugt und einem geeigneten Nassabscheider zugeführt wird.

*Nassabscheider sind geeignet, wenn die Ansammlung gefährlicher Wasserstoff-Luft-Gemische sowie gefährlicher Staubanbackungen oder -ansammlungen vermieden ist.*

4.4.1.1 Bearbeitungsmaschinen, an denen neben Aluminium und Aluminiumlegierungen auch funkenreißende Werkstoffe bearbeitet werden, müssen für jede dieser Werkstoffgruppe mit getrennten Absaugeinrichtungen ausgerüstet sein.

*Funkenreißend sind z.B. Werkstoffe aus Eisen, Stahl, Hartmetall.*

*Siehe auch Abschnitt 5.1.1.*

4.4.1.2 Die Absaugeinrichtungen nach Abschnitt 4.4.1.1 müssen so beschaffen sein, dass die abgesaugten Stäube in getrennten Nassabscheidern oder in einem gemeinsamen Nassabscheider abgeschieden werden. Bei einem gemeinsamen Nassabscheider dürfen die

## BGR 109

Rohrleitungen der getrennten Absaugeinrichtungen erst im Benetzungsbereich des Nassabscheiders zusammengeführt sein.

- 4.4.1.3 Durch Einrichtungen an den Bearbeitungsmaschinen muss sichergestellt sein, dass mit Beginn der Schleif-, Bürst- oder Polierarbeiten die jeweils zu bearbeitende Werkstoffgruppe nach Abschnitt 4.4.1.1 vor der Bearbeitungsstelle erkannt und der Ventilator der zugehörigen Absaugeinrichtung selbsttätig wirksam wird.

*Dies wird z.B. erreicht, wenn Sensoren zwischen funkenreibenden und Aluminium-Werkstoffen unterscheiden können und die entsprechenden Signale für das Ein- bzw. Ausschalten der Ventilatoren geben.*

- 4.4.2 Bearbeitungsmaschinen dürfen nur betrieben werden können, wenn die Nassabscheidung und die Absaugung wirksam sind. Bei unzureichender Wassermenge müssen sich die Bearbeitungsmaschinen selbsttätig abschalten.

*Eine Überwachung der Absaugung ist z.B. durch Druckwächter möglich.*

- 4.4.3 Ventilatoren müssen auf der Reinluftseite (Rückluftseite) angeordnet sein und nach Abschalten der Bearbeitungsmaschine so lange nachlaufen, dass Ablagerungen in den Rohrleitungen weitestgehend vermieden werden.

- 4.4.4 Eine Luftrückführung ist nur zulässig, wenn

- die Reinluft (Rückluft) des Abscheiders direkt oder über kurze, technisch unvermeidbare Verteilerkanäle in den Arbeitsraum eintritt und
- die Feinstaubkonzentration weniger als 1/3 des allgemeinen Staubgrenzwertes beträgt.

*Allgemeiner Staubgrenzwert siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 „Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz“ (ZH 1/401). Die Einhaltung der MAK- und TRK-Werte für die gegebenenfalls in den Metalllegierungen oder in den Schleif- und Polierhilfsmitteln enthaltenen Schadstoffe bleibt hiervon unberührt. Es wird empfohlen, ein Drittel der jeweiligen MAK- und TRK-Werte in der Reinluft nicht zu überschreiten.*

**4.5 Trockenverfahren und Trockenabscheidung**

- 4.5.1 Beim Trockenverfahren mit Trockenabscheidung des Staubes muss sichergestellt sein, dass der anfallende trockene Staub an der Entstehungsstelle möglichst vollständig abgesaugt und einem Trockenabscheider zugeführt wird. Der Abscheider muss möglichst außerhalb der Arbeitsräume aufgestellt sein.
- 4.5.2 Trockenabscheider müssen mit Explosions-Druckentlastungseinrichtungen ausgerüstet und für den reduzierten Explosionsdruck explosionsdruckstoßfest gebaut sein.

*Siehe VDI 3673 „Druckentlastung von Staubexplosionen“ und VDI 2263 Blatt 3 „Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen; Explosionsdruckstoßfeste Behälter und Apparate; Berechnung, Bau und Prüfung“.*

- 4.5.3 Zusätzlich zu Abschnitt 4.5.2 müssen geeignete Einrichtungen vorhanden sein, die eine Explosionsübertragung (Explosionsdurchschlag) aus dem Abscheider über die Rohluftleitung in den Arbeitsraum verhindern.

*Einrichtungen, z.B. Schnellschlussschieber automatische Löschmittelsperren, gelten als geeignet, wenn sie von einer der nachfolgend aufgeführten und anerkannten Prüfstellen für gut befunden worden sind:*

- Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA, 53754 Sankt Augustin,*
- Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Unter den Eichen 87, 12205 Berlin,*
- Bergbau-Versuchsstrecke (BVS), Institut für Explosionsschutz und Sprengtechnik, Beylingstraße 65, 44329 Dortmund,*
- Zentraler Sicherheitsdienst Ciba Geigy AG, CH-4002 Basel.*

*Siehe auch Abschnitt 10 VDI 3673 „Druckentlastung von Staubexplosionen“ und Abschnitt 5.7.4 VDI 2263 „Staub-*

## BGR 109

*brände und Staubexplosionen; Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen“.*

- 4.5.4 Bearbeitungsmaschinen dürfen nur betrieben werden können, wenn die Trockenabscheidung und die Absaugung wirksam sind.

*Eine Überwachung der Absaugung ist z.B. durch Druckwächter möglich.*

- 4.5.5 Ventilatoren müssen auf der Reiluftseite (Abluftseite) angeordnet sein und nach Abschalten der Bearbeitungsmaschine solange nachlaufen, dass Ablagerungen in den Rohrleitungen weitestgehend vermieden werden. Bei selbstreinigenden Filtereinrichtungen muss der Nachlauf mindestens die Zeitdauer einer Reinigungsperiode betragen.

- 4.5.6 Eine Lufrückführung ist nicht zulässig. Beim Einsatz von Wärmetauschern sind getrennte Lufrückführungssysteme erforderlich.

### 4.6 Verfahren unter Verwendung von Kühlschmierstoffen

- 4.6.1 Bei Schleif-, Bürst- und Polier-Verfahren unter Zugabe von Kühlschmierstoffen, bei denen es sich um eine Oberflächenglättung mit geringer Materialabtragung handelt und bei denen keine nennenswerten Mengen von ungebundenem Aluminiumstaub anfallen, ist eine Absaugung des gebundenen Abriebes nicht erforderlich.

*Kühlschmierstoffe siehe DIN 51 385 „Kühlschmierstoffe; Begriffe“.*

- 4.6.2 Absaugeinrichtungen zur Entfernung von Dämpfen müssen so gestaltet sein, dass der Abrieb nicht in die Absaugung gerät.

*Absaugeinrichtungen können als Arbeitsplatz- oder Raumabsaugungen ausgeführt sein.*

### 4.7 Fördern und Sammeln des Staubes

- 4.7.1 Hauben zur Erfassung des nass gebundenen Aluminiumstaubes nach den Abschnitten 4.2.1 und 4.3.1 müssen so ausgeführt sein, dass der anfallende Schlamm in eine Sammelrinne rutscht und Schlammanbackungen auf ein Mindestmaß reduziert werden. Hauben und Sammelrinnen müssen sich einfach reinigen lassen.

*Ein einfaches Reinigen der Hauben und Sammelrinnen sollte z.B. durch Abspülen mit Wasser möglich sein.*

- 4.7.2 Anfallender Staub muss kontinuierlich einem Schlammbecken zugeführt werden. Schlammbecken dürfen nicht dicht abgedeckt und müssen ausreichend belüftet sein.
- 4.7.3 Gefährliche Wasserstoffanreicherungen in Hauben, Sammelrinnen und an anderen Stellen müssen ausgeschlossen sein.
- 4.7.4 Hauben und Rohrleitungen zur Erfassung und Abführung des trockenen Aluminiumstaubes nach den Abschnitten 4.4 und 4.5 müssen unter Einhaltung einer ausreichenden Strömungsgeschwindigkeit in den Rohrleitungen so ausgeführt sein, dass Staubablagerungen in und an ihnen weitestgehend vermieden werden.

*Staubablagerungen werden in der Regel vermieden, wenn gerade Leitungsführungen, Krümmer mit großen Radien und eine Strömungsgeschwindigkeit von 20 m/s gewählt werden.*

#### 4.8 **Behälter zum Lagern und Transportieren von Aluminiumstäuben**

Behälter für abgesaugte und abgeschiedene Aluminiumstäube müssen so ausgeführt sein, dass etwa entstehende Wärme oder entstehender Wasserstoff entweichen kann. Für trockene Stäube müssen sie geschlossen sein. An den Behältern muss das Warnzeichen „Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen“ angebracht sein. Das Warnzeichen muss der UVV „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (VBG 125) entsprechen.

*Siehe auch „Merkblatt für Sicherheitszeichen“ (ZH 1/31).*

#### 4.9 **Vermeidung von Zündquellen**

- 4.9.1 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen müssen DIN VDE 0165 „Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“ und EN 50 014/DIN VDE 0170/0171 Teil 1 „Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche; Allgemeine Bestimmungen“ entsprechen.
- 4.9.2 Oberflächentemperaturen in explosions- und feuergefährdeten Bereichen dürfen nicht so hoch sein, dass aufgewirbelter Staub

## BGR 109

oder auf den Oberflächen abgelagerter Staub gezündet werden kann. Folgende Bedingungen müssen erfüllt sein:

1. Die Oberflächentemperatur darf  $\frac{2}{3}$  der Zündtemperatur in °C des jeweiligen Staub-Luft-Gemisches nicht überschreiten,
2. an Flächen, auf denen eine gefährliche Ablagerung glimmfähigen Staubes nicht wirksam verhindert ist, darf die Oberflächentemperatur die um 75 K verminderte Glimmtemperatur des jeweiligen Staubes nicht überschreiten; bei Schichtdicken über 5 mm gelten niedrigere Temperaturwerte,
3. maßgeblich ist der niedrigere der nach den Nummern 1 und 2 ermittelten Werte,
4. bei Oberflächentemperaturen über 300 °C ist ein Nachweis der Glimm- und Zündtemperatur erforderlich.

*Die vorgenannten Bedingungen der Nummern 1 bis 3 entsprechen dem Abschnitt 7.1.1.2 Buchstaben a) bis c) DIN VDE 0165 „Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“. Für Aluminiumstaubschichten über 5 mm sind zur Zeit noch keine Temperaturwerte bekannt, so dass solche Schichtdicken durch entsprechende Maßnahmen verhindert werden sollten.*

- 4.9.3 Alle elektrisch leitfähigen Anlagenteile, die gefährlich elektrostatisch aufgeladen werden können, müssen elektrostatisch geerdet sein.

*Solche Anlagenteile sind z.B. Absaughauben, Absaugkanäle.*

*Siehe auch Abschnitt 6.3 „Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (Richtlinien „Statische Elektrizität“)“ (ZH 1/200).*

- 4.9.4 Feuergefährdete Bereiche dürfen nicht mit offenen Heizungsanlagen ausgerüstet sein.

*Offene Heizungsanlagen sind z.B. Öfen und Heizstrahler.*

- 4.9.5 Absaug- und Schutzhauben müssen aus nicht zur Funkenbildung neigenden Werkstoffen gefertigt oder mit solchen Werkstoffen ausgekleidet sein, damit Schlag- und Schleiffunken weitestgehend vermieden werden.

*Nicht zur Funkenbildung neigen z.B. Kupfer, Aluminium.*

## 4.10 Arbeitsräume

- 4.10.1 Wände und Fußböden müssen in feuergefährdeten Bereichen so gestaltet sein, dass sich möglichst wenig Staub ablagern oder festsetzen kann. Sie müssen leicht zu reinigen sein.

*Siehe auch Abschnitt 6.1 VDI 2263 „Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren, Beurteilung, Schutzmaßnahmen“.*

- 4.10.2 Arbeitsräume müssen zwei entgegengesetzt liegende Ausgänge haben. Diese müssen so angeordnet sein, dass von jeder Stelle des Raumes die in der Luftlinie gemessene Entfernung zu einem Ausgang 20 m nicht überschreitet.

*Der zweite Ausgang kann auch ein als Notausgang eingerichtetes und gekennzeichnetes Fenster sein. Siehe auch § 30 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1).*

*Kennzeichnung siehe UVV „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (VBG 125).*

- 4.10.3 In Räumen, in denen explosions- und feuergefährdete Bereiche vorhanden sind, müssen die elektrischen Schaltgeräte leicht erreichbar angebracht sein, um bei Gefahr ein schnelles Abschalten der gesamten Anlage zu ermöglichen. Die Schalteinrichtungen müssen entsprechend ihrer Funktion und ihrem Schaltzustand deutlich gekennzeichnet sein. Nach Möglichkeit sind die Schaltgeräte außerhalb der gefährdeten Räume anzuordnen.

*Siehe DIN VDE 0165 „Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen“.*

- 4.10.4 Zugänge zu Räumen mit explosions- und feuergefährdeten Bereichen müssen mit dem Verbotssymbol „Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten“ gekennzeichnet sein. Das Verbotssymbol muss der UVV „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz“ (VBG 125) entsprechen.

*Siehe §§ 43 und 44 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1).*

## **BGR 109**

### **4.11 Löscheinrichtungen**

- 4.11.1 In der Nähe der Arbeitsraum-Ausgänge müssen Feuerlöscher der Brandklasse D mit Pulverbrause vorhanden sein. Darüber hinaus müssen trockener Sand oder Abdecksalze bereitgestellt sein.

*Siehe „Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern“ (ZH 1/201).*

- 4.11.2 Zum Löschen in Brand geratener Kleidung müssen geeignete Löscheinrichtungen vorhanden sein.

*Geeignete Löscheinrichtungen sind z.B. Löschdecken, Löschbrausen.*

## **5 Betrieb**

### **5.1 Bearbeiten funkenreißender Werkstoffe**

- 5.1.1 Auf Bearbeitungsmaschinen für Aluminium und Aluminiumlegierungen, ausgenommen bei denen mit getrennten Absaugeinrichtungen nach den Abschnitten 4.4.1.1 bis 4.4.1.3, dürfen keine funkenreißenden Werkstoffe bearbeitet werden.

*Funkenreißende Werkstoffe sind z.B. Eisen, Stahl, Hartmetall.*

*Nicht zur Funkenbildung neigen z.B. Kupfer Aluminium.*

- 5.1.2 Werkstücke, die Teile aus funkenreißenden Werkstoffen enthalten, müssen im Nassverfahren bearbeitet werden. Ist dies nicht möglich, müssen die Teile aus funkenreißenden Werkstoffen so abgedeckt werden, dass ein Funkenflug vermieden wird.

*Nassverfahren siehe Abschnitt 4.2.*

### **5.2 Abscheiden verschiedener Stäube**

- 5.2.1 In Anlagen nach Abschnitt 4.5, in denen Aluminiumstaub abgeschieden wird, dürfen Stäube anderer Werkstoffe nicht abgeschieden werden. Dies gilt nicht für Stäube anderer nicht zur Funkenbil-

dung neigender Werkstoffe, sofern eine gefährliche Reaktion der Stäube untereinander ausgeschlossen werden kann.

- 5.2.2 Abgesaugte und abgeschiedene Aluminiumstäube und Stäube nach den Abschnitten 4.4.1.1 und 4.4.1.2 dürfen nur in besonders gekennzeichneten Behältern gelagert und transportiert werden. Für trockene Aluminiumstäube müssen geschlossene Behälter verwendet werden.

### 5.3 Umgang mit Zündquellen

- 5.3.1 In explosions- und feuergefährdeten Bereichen dürfen Arbeiten mit Zündgefahr nicht vorgenommen werden. Das Rauchen sowie der Umgang mit offenem Feuer oder offenem Licht sind verboten.

*Siehe auch §§ 43 und 44 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1).*

- 5.3.2 Von den Verboten nach Abschnitt 5.3.1 darf nur abgewichen werden, wenn der Unternehmer eine schriftliche Erlaubnis erteilt und besondere Maßnahmen getroffen hat.
- 5.3.3 In der Nähe der Zugänge zu den in Abschnitt 5.3.1 genannten Bereichen dürfen Arbeiten mit Zündgefahr nur ausgeführt werden, wenn sichergestellt ist, dass keine Zündquellen in diese Bereiche gelangen können.

### 5.4 Reinigung und Wartung

- 5.4.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Reinigungs- und Wartungsarbeiten regelmäßig durchgeführt werden. Hierzu hat er einen Reinigungs- und Wartungsplan aufzustellen, in dem die erforderlichen Reinigungs- und Wartungsintervalle sowie Verantwortlichkeiten festgelegt sind. Die Betriebsanleitung des Herstellers ist dabei zu beachten.
- 5.4.2 Der Reinigungsplan hat folgende Angaben zu enthalten:
1. Nach Beendigung jeder Schicht Reinigung der Arbeitsplätze,
  2. nach Bedarf, mindestens jedoch wöchentlich einmal, Reinigung der Schutz- und Absaughauben der benutzten Bearbeitungsmaschinen,

## BGR 109

3. nach Bedarf, mindestens jedoch wöchentlich einmal, Reinigung des Schlamm- bzw. Staubsammelkastens des Staubabscheiders nach Abschnitt 4.4 bzw. 4.5 sowie der Verteilerkanäle nach Abschnitt 4.4.4,
4. nach Bedarf, mindestens jedoch vierteljährlich einmal, Reinigung der gesamten Absaugeinrichtung sowie aller Sammelrinnen nach Abschnitt 4.2 und 4.3,
5. nach Bedarf, mindestens jedoch jährlich einmal, Reinigung der Arbeitsräume (alle Flächen, auf denen sich Staub ablagern kann),
6. beim Wechsel der zu bearbeitenden Teile aus Aluminium auf funkenreißende Werkstoffe Reinigung des Innenraumes der Bearbeitungsmaschinen einschließlich der Schutz- und Absaughauben und Rohrleitungen.

5.4.3 Der Wartungsplan hat folgende Angaben zu enthalten:

1. Tägliche Wasserstandskontrolle der Nassabscheider,
2. nach Bedarf, mindestens jedoch monatlich einmal, Kontrolle aller beweglichen Teile auf Funktionsfähigkeit und Reibungsfreiheit im Schutzhaubeninnenraum, in Rohrleitungen und im Staubabscheider,
3. nach Bedarf, mindestens jedoch monatlich einmal, Sicht- und Funktionskontrolle der Einrichtungen nach den Abschnitten 4.4.1.3 und 4.4.2 sowie 4.5.2 bis 4.5.4, der Absaugeinrichtungen und der Abscheider.

*Kontrollen nach Nummer 2 sollten sich z.B. erstrecken auf Lager, Ventilatoren, Dichtigkeit von Rohrleitungen.*

5.4.4 Der Unternehmer hat über die erfolgte Durchführung der Reinigungs- und Wartungsarbeiten, mit Ausnahme von Abschnitt 5.4.2 Nr. 1, in einem Kontrollbuch Nachweis zu führen.

5.4.5 Beim Reinigen und Warten sind Zündgefahren zu vermeiden.

5.4.5.1 Besen und Bürsten aus funkenreißenden Werkstoffen dürfen nicht verwendet werden.

- 5.4.5.2 Staub darf nur mit geeigneten Staubsaugern abgesaugt werden.

*Geeignete Staubsauger siehe Sicherheitstechnisches Informations- und Arbeitsblatt 510220 „Sicherheitstechnische Anforderungen an den Staubexplosionsschutz bei Industriestaubsaugern, Bauart 1“ im BIA-Handbuch.*

- 5.4.5.3 Staubaufwirbelungen sind zu vermeiden. Das Abblasen mit Druckluft ist verboten.

- 5.4.5.4 Zu Reinigungszwecken verwendete Chlorkohlenwasserstoffe müssen stabilisiert sein.

*Siehe „Merkblatt für Chlorkohlenwasserstoffe“ (ZH 1/194).*

### 5.5 Schutzkleidung

Der Unternehmer hat den Versicherten geeignete Schutzkleidung zur Verfügung zu stellen und für einen rechtzeitigen Wechsel sowie für die erforderliche Reinigung der getragenen Schutzkleidung zu sorgen.

*Die Pflicht der Versicherten, die zur Verfügung gestellte persönliche Schutzkleidung zu benutzen, ergibt sich aus § 4 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1).*

*Als geeignete Schutzkleidung sind z.B. taschenlose Schürzen anzusehen. Siehe auch „Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung“ (ZH 1/700).*

### 5.6 Unterweisung

Der Unternehmer hat die Versicherten in regelmäßigen Abständen über die Gefahren beim Schleifen, Bürsten und Polieren von Aluminium und seinen Legierungen, über das Bearbeiten funkenreibender Werkstoffe sowie über das Verhalten bei Störungen, Bränden und Explosionen zu unterweisen.

*Siehe auch § 7 Abs. 2 UVV „Allgemeine Vorschriften“ (VBG 1).*

## **BGR 109**

### **5.7 Meldepflicht**

Der Unternehmer hat Brände, Explosionen und Verpuffungen der Berufsgenossenschaft und dem zuständigen Gewerbeaufsichtsamt mitzuteilen. Dies gilt auch dann, wenn kein Personenschaden entstanden ist.

## **6 Prüfung**

- 6.1 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass vor der ersten Inbetriebnahme der Anlage durch einen Sachkundigen geprüft wird, ob die Bestimmungen der Abschnitte 4.2.2, 4.3.2, 4.4, 4.5.3 bis 4.5.6, 4.6.2 sowie der Abschnitte 4.7.1 bis 4.7.4 erfüllt sind.

*Sachkundiger ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung und Erfahrung ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet des Schleifens, Bürstens und Polierens von Aluminium und seinen Legierungen und der Entstaubung hat und mit den einschlägigen staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften, Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. DIN-Normen, VDE-Bestimmungen) so weit vertraut ist, dass er den arbeitssicheren Zustand von Aluminiumentstaubungsanlagen beurteilen kann.*

- 6.2 Über das Ergebnis der Prüfung nach Abschnitt 6.1 ist ein schriftlicher Nachweis zu führen.

## **7 Zeitpunkt der Anwendung**

Diese Richtlinien sind anzuwenden ab 1. April 1990. Sie ersetzen die „Richtlinien zur Vermeidung der Gefahren von Staubbränden und Staubexplosionen beim Schleifen und Polieren von Aluminium und seinen Legierungen“ (ZH 1/32) vom April 1984.

## Anhang

### Vorschriften und Regeln

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften und Regeln zusammengestellt:

#### 1. Gesetze/Verordnungen

(Bezugsquelle: Buchhandel  
oder  
Carl Heymanns Verlag KG,  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen (ElexV),  
(ZH 1/309),

Verordnung über gefährliche Stoffe (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV)  
(ZH 1/220) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900  
„Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz“ (ZH 1/401).

#### 2. Unfallverhütungsvorschriften

(Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft  
oder  
Carl Heymanns Verlag KG,  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Allgemeine Vorschriften (VBG 1),  
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VBG 4),  
Metallbearbeitung; Schleifkörper-, Pließ- und Polierscheiben, Schleif- und Polier-  
maschinen (VBG 7n6),  
Schleifkörper und Schleifmaschinen (VBG 7t1),  
Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (VBG 125).

#### 3. Berufsgenossenschaftliche Richtlinien, Sicherheitsregeln, Merkblätter und andere Schriften

(Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft  
oder  
Carl Heymanns Verlag KG,  
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Richtlinien für die Vermeidung der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre  
mit Beispielsammlung – Explosionsschutz-Richtlinien – (EX-RL) (ZH 1/10),  
Richtlinien für die Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufla-  
dungen (Richtlinien „Statische Elektrizität“) (ZH 1/200),  
Sicherheitsregeln für Anlagen zur Luftreinhaltung am Arbeitsplatz (ZH 1/140),  
Regeln für die Ausrüstung von Arbeitsstätten mit Feuerlöschern (ZH 1/201),

# BGR 109

Merkblatt für Chlorkohlenwasserstoffe (ZH 1/194),  
Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung (ZH 1/700)

(Bezugsquelle: Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit – BIA,  
53754 Sankt Augustin)

Sicherheitstechnische Anforderungen an den Staubexplosionsschutz bei  
Industriestaubsaugern, Bauart 1 (Zündquellenfreie Bauart) (BIA-Information  
Nr. 1/82).

## 4. DIN-Normen

(Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin)

DIN 51385 Kühlschmierstoffe; Begriffe.

## 5. VDE-Bestimmungen

(Bezugsquelle: VDE Verlag GmbH,  
Bismarckstraße 33, 10625 Berlin)

EN 50 014/ Elektrische Betriebsmittel  
DIN VDE 0170/0171 für explosionsgefährdete Bereiche;  
Teil 1 Allgemeine Bestimmungen,  
DIN VDE 0165 Errichten elektrischer Anlagen in explosionsgefährdeten  
Bereichen.

## 6. VDI-Richtlinien

(Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH,  
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin)

VDI 2262 Staubbekämpfung am Arbeitsplatz,  
VDI 2263 Staubbrände und Staubexplosionen; Gefahren,  
Blatt 3 Beurteilung, Schutzmaßnahmen; Explosionsdruckstoßfeste  
Behälter und Apparate; Berechnung, Bau und Prüfung,  
VDI 3673 Druckentlastung von Staubexplosionen.

Gegenüber der vorhergehenden Ausgabe vom April 1984 wurden diese Richtlinien vollständig überarbeitet.

### **Hinweis:**

Seit April 1999 sind alle Neuveröffentlichungen des berufsgenossenschaftlichen Vorschriften- und Regelwerkes unter einer neuen Bezeichnung und Bestell-Nummer erhältlich.

Die neuen Bestellnummern können einer sogenannten Transferliste des HVBG entnommen werden; siehe

<http://www.hvbg.de/d/pages/praev/vorschr/>

Hinsichtlich älterer, bislang unter VBG-Nummer geführter Unfallverhütungsvorschriften des sogenannten Maschinenaltbestandes bzw. bislang unter ZH 1-Nummern geführter Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter, die bis zu ihrer Überarbeitung noch weiter gültig sind, siehe Internettefassungen des HVBG

„<http://www.hvbg.de/bgyr>“.

Herausgeber: Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik,  
Gustav-Heinemann-Ufer 130,  
D-50968 Köln,  
E-Mail: [info@bgfe.de](mailto:info@bgfe.de),  
Internet: <http://www.bgfe.de>.

Bestellungen: Telefon: 02 21 / 37 78 - 10 20  
Telefax: 02 21 / 37 78 - 10 21  
E-Mail: [versand@bgfe.de](mailto:versand@bgfe.de)

Bei Rückfragen: Präventionszentren

Köln	Telefon: 02 21 / 37 78 - 1610
	Telefax: 02 21 / 37 78 - 1611
Braunschweig	Telefon: 02 21 / 37 78 - 1620
	Telefax: 02 21 / 37 78 - 1621
Berlin	Telefon: 02 21 / 37 78 - 1630
	Telefax: 02 21 / 37 78 - 1631
Dresden	Telefon: 02 21 / 37 78 - 1640
	Telefax: 02 21 / 37 78 - 1641
Nürnberg	Telefon: 02 21 / 37 78 - 1650
	Telefax: 02 21 / 37 78 - 1651
Stuttgart	Telefon: 02 21 / 37 78 - 1670
	Telefax: 02 21 / 37 78 - 1671
Bad Münstereifel	Telefon: 02 21 / 37 78 - 1680
	Telefax: 02 21 / 37 78 - 1681