

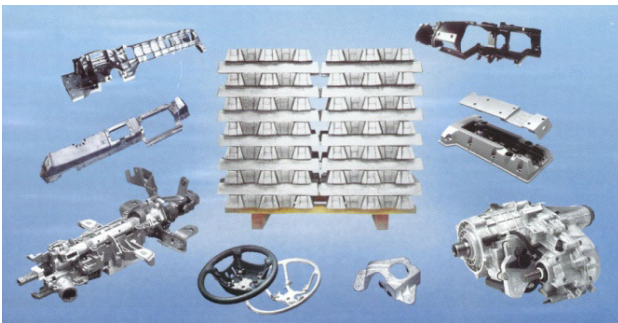
# Trockenschleifen von Magnesium

## Was ist zu beachten?

Der Werkstoff Magnesium erlebt seit Jahren durch neue Anwendungen in Leichtbaukonzepten der Automobilindustrie, in Bereichen des Maschinenbaus und der Kommunikationsbranche einen deutlichen Aufschwung. Neben dem geringen spezifischen Gewicht zeichnet sich Magnesium durch eine gute gießtechnische und spanabhebende Bearbeitung aus.

Mit den beschriebenen Entwicklungen steigt allerdings auch das Gefährdungspotenzial bei nicht sachgemäßem Umgang mit Magnesium. Seine gefährlichen Eigenschaften, insbesondere die Brand- und Explosionsgefahr bei Missachtung von Sicherheitsmaßnahmen, führten in der Vergangenheit zu schweren Unfällen.

Auch durch die zunehmende Vergabe von Aufträgen zur Bearbeitung von Magnesiumbauteilen an Betriebe mit wenig Erfahrung bezüglich dieses Werkstoffes kommt es zu erhöhten Unfallzahlen.



**Bild 1:** Magnesiumbauteile

## 1 Brand- und Explosionsgefahren beim Schleifen von Magnesiumbauteilen?

Magnesiumstäube sind leichtentzündlich und im aufgewirbelten Zustand in Luft wie auch andere Metallstäube explosionsfähig. Solche zündfähigen Magnesiumstäube entstehen bei der Bearbeitung von Magnesiumbauteilen mit geometrisch unbestimmten Schneiden, z.B. beim Schleifen und Bürsten.

Schon geringe Mengen aufgewirbelter Stäube können aufgrund ihrer großen spezifischen Oberfläche ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Diese Staubwolke kann bereits durch niedrige Energien gezündet werden, z.B. durch Schleiffunken, elektrostatische Aufladung aber auch durch Feuer, offenes Licht und Rauchen. Desweiteren können auch abgelagerte Stäube durch solche Zündquellen leicht in Brand geraten. Die Brände weisen sehr hohe Verbrennungstemperaturen von bis zu 3000 °C auf.

## Inhaltsverzeichnis

- 1 **Brand- und Explosionsgefahren beim Schleifen von Magnesiumbauteilen**
- 2 **Unfälle und Ereignisse in der Praxis**
- 3 **Was tun, damit es nicht brennt?**

**Anlage 1: Checkliste zur Unterweisung**

**Anlage 2: Betriebsanweisung**

## 2 Unfälle und Ereignisse in der Praxis

Bei der Bearbeitung von Magnesiumbauteilen mit geometrisch unbestimmten Schneiden (Schleifen) aber auch beim Bürsten und Entgraten entstehen zündfähige Magnesiumstäube und feine Späne.

Neben den abgelagerten Stäuben im Arbeitsbereich lassen sich auch an der Arbeitskleidung anhaftende Stäube und Späne leicht entzünden. Bei einem Kleidungsbrand mit Magnesium kommt es zu einer sehr schnellen und äußerst heftigen Brandausbreitung mit sehr hohen Temperaturen. Solche Vorfälle beim trockenen Schleifen und Entgraten von Magnesiumbauteilen haben in der Vergangenheit zu Unfällen mit schwersten Verbrennungen zum Teil mit Todesfolge geführt.



**Bild 2:** Ungeeigneter „improvisierter“ Schleifarbeitsplatz

Häufig sind Funken durch unbeabsichtigten Kontakt von handgeführten Bearbeitungswerkzeugen (z.B. Ablegen des auslaufenden Handschleifgerätes) mit funkenreißenden metallischen Teilen (z.B. Stahlkrampe einer Holzpalette, Gehäuse) im Umfeld der Magnesiumbearbeitung Auslöser solcher Ereignisse.



**Bild 3:** Funkenflug auf eine mit Magnesiumstaub behaftete Segeltuchschürze



**Bild 4:** Sehr heftige Reaktion



**Bild 5:** Segeltuchschürze nach dem Abbrand

Die Energie solcher Funken reicht aus, um die anhaftenden Magnesiumstäube auf der Arbeitskleidung zu entzünden. Solche Brände verlaufen sehr schnell und sind kaum zu löschen.

### 3 Was tun, damit es nicht brennt?

Um die oben beschriebenen Ereignisse beim trockenen Bearbeiten von Magnesiumbauteilen zu verhindern, sind folgende Maßnahmen zu beachten:

#### ➤ Erfassen der Stäube

Die entstehenden trockenen Schleifstäube möglichst nahe an der Entstehungsstelle absaugen. Hierfür ist eine speziell für Magnesiumstaub geeignete Absauganlage einzusetzen (z. B. mit Nassabscheider).

#### ➤ Schutzkleidung tragen

Tragen von Schutzbrille und geeigneter Schutzkleidung, d.h. mit glatter Oberfläche ohne Taschen (z.B. Gummi- oder Lederschürze). Dadurch wird das Anhaften von Magnesiumstaub an der Arbeitskleidung minimiert.

#### ➤ Funkenbildung vermeiden

Zündquellen wie z.B. Schleiffunken durch funkenreisende Werkzeuge sind im Arbeitsbereich auszuschließen.

Im direkten Umfeld des Arbeitsbereiches sollten Metallteile (Werkzeugablagen, Rahmen, Verkleidungen, Absaughauben etc.) möglichst aus z.B. Aluminium oder Kupfer bestehen,

Bei diesen Tätigkeiten sind Druckluftwerkzeuge jedoch keine elektrischen Schleifgeräte wie z.B. Winkelschleifer einzusetzen.

#### ➤ Aufsaugen abgelagerter Schleifstäube

Regelmäßige Reinigung des Arbeitsbereiches von anfallenden Schleifstäuben vorsehen. Beim Aufsaugen sind geeignete Industriestaubsauger (mindestens Bauart B1, zündquellenfrei) einzusetzen sowie Reinigungsintervalle und Methoden im Reinigungsplan festzulegen. Dabei ist ein Aufwirbeln der Stäube zu vermeiden.

#### ➤ Mitarbeiter unterweisen

Die Unterweisung soll Informationen über Brand- und Explosionsgefahren sowie notwendige Schutzmaßnahmen bei der Magnesiumbearbeitung auf Basis einer Betriebsanweisung enthalten (s. Checkliste).

#### ➤ Feuer, offenes Licht und Rauchen verbieten

Der Arbeitsbereich ist durch das Verbotsschild



Quelle: BGV A8, P02

„Feuer, offenes Licht und Rauchen“ zu kennzeichnen.

#### ➤ Geeignete Löschmittel bereitstellen

Löschmittel der Brandklasse D für Metallbrände sowie Löschdecken für Personenschutz bereithalten. Auf keinen Fall mit Wasser löschen!

Generelle Anforderungen zum Umgang mit Magnesium finden sich in der BGR 204 [1].

Weitere Hinweise zu der Thematik erhält man beim Fachausschuss Leichtmetall der DGUV, Sachgebiet Magnesium [2]

#### Literatur:

[1] BGR 204: Umgang mit Magnesium, Stand: August 2005

[2] Internet: <http://fa-lm.bg-metall.de> oder [www.bg-metall.de](http://www.bg-metall.de) Webcode: <98>

#### Bildnachweis:

Die im Fachausschuss-Informationsblatt gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

Bild 1, 3, 4, 5: Berufsgenossenschaft Metall Nord Süd, Mainz

Bild 2: Maschinenbau- und Metall-Berufsgenossenschaft, Düsseldorf

#### Herausgeber:

Fachausschuss Leichtmetall  
Vollmoellerstraße 11  
70563 Stuttgart

Email: [fa-lm@bg-metall.de](mailto:fa-lm@bg-metall.de)

**Trockenschleifen von Magnesium - Was ist zu beachten?**

**Anlage 1: Checkliste zur Unterweisung**

Checkliste zur Unterweisung	Ja	Nein
<b>Gefahren beim Bearbeiten von Magnesium</b>		
• Magnesiumstaub leichtentzündlich, im aufgewirbelten Zustand explosionsfähig		
• Brände mit sehr hohen Verbrennungstemperaturen (bis zu 3000°C)		
• reagiert mit Wasser unter Freisetzung von Wasserstoff und Bildung von Knallgas		
<b>Schutzmaßnahmen</b>		
• Magnesiumstäube erfassen		
• Geeignete Schutzkleidung tragen, z.B. Schutzbrille, Gummi- oder Lederschürze		
• Funkenbildung vermeiden		
• Abgelagerte Schleifstäube entfernen.		
• Reinigungsplan erstellen: regelmäßige Reinigung		
• Staubaufwirbelungen vermeiden		
• Betriebsanweisung erstellen		
• Feuer, offenes Licht und Rauchen verbieten		
• geeignete Löschmittel bereitstellen.		

Firma : **Betriebsanweisung** Nr.:  
gem. GefStoffV § 14

1. Anwendungsbereich

### Trockenschleifen von Magnesium-Bauteilen

2. Gefahrstoffbezeichnung

### Magnesium, Schleifstäube

3. Gefahren für Mensch und Umwelt



- R 11 Leicht entzündlich**
- R 15 Reagiert mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase**
- R 17 Selbstentzündlich an der Luft**

4. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln



- **Oberstes Gebot beim Umgang Magnesium ist die Sauberkeit am Arbeitsplatz**
- **Löschdecke für den Personenschutz und geeignetes Löschmittel (z. B. Metallbrandpulver Brandklasse D) für den Brandfall bereit halten.**
- **Schleifstäube möglichst nahe an der Entstehungsstelle absaugen**
- **Das Abblasen von Stäuben ist unzulässig**
- **Das Aufwirbeln von Stäuben bei Reinigungsvorgängen vermeiden**
- **Tragen Sie beim Umgang geeignete Schutzkleidung (Gummi- oder Lederschürze) und Schutzbrille**
- **Angestaubte Kleidung reinigen oder wechseln**
- **Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten**
- **Funkenbildung vermeiden**
- **Arbeitsplatz regelmäßig reinigen und abgelagerte Stäube aufsaugen (mindestens B1 - Industriestaubsauger)**

5. Verhalten bei Störungen und im Gefahrfall

Notruf :



- **Löschdecke für in Brand geratene Bekleidung von Personen einsetzen**
- **Im Brandfall mit geeigneten Löschmitteln vorgehen (z.B. Metallbrandpulver Brandklasse D)**
- **Den Magnesiumbrand auf keinen Fall mit Wasser löschen**
- **Im Brandfall können gefährliche Brandgase und Rauche entstehen**
- **Im Notfall über ☎: 112 Feuerwehr Hilfe anfordern**

6. Verhalten bei Unfällen – Erste Hilfe

Notruf :



- **Bei Verbrennungen mit viel Wasser kühlen und spülen**
- **Nach Augenkontakt: Mit Wasser bei geöffnetem Lidspalt mindestens 10 Minuten lang ausspülen. Ggf. Augenarzt hinzuziehen.**
- **Ersthelfer: \_\_\_\_\_**
- **Unfallarzt: \_\_\_\_\_**

7. Instandhaltung, Entsorgung

- **Sammeln der Stäube und Schlämme getrennt in gekennzeichneten und nicht brennbaren Behältern**
- **feuchte Schlämme in Behältern mit Entlüftung außerhalb des Arbeitsbereiches lagern**
- **Achtung: Gefahr der Selbstentzündung bei feuchten Schlämmen beachten!**
- **Ansprechpartner: \_\_\_\_\_**

Datum :

Unterschrift :