

## Beispiele für „partikelförmige Schadstoffe“

### lungenbelastend

Feinstaub  
Kaliumdioxid  
Natriumdioxid  
Titandioxid  
Aluminiumoxid  
Eisenoxid  
Chrom III-oxid  
Siliziumoxide  
Magnesiumoxid

### toxisch

Manganoxid  
Zinkoxid  
Bleioxid  
Kupferoxid

### krebserzeugend

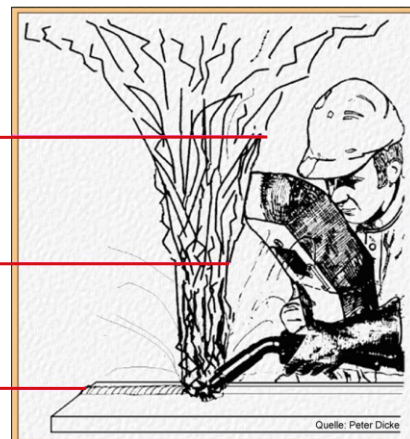
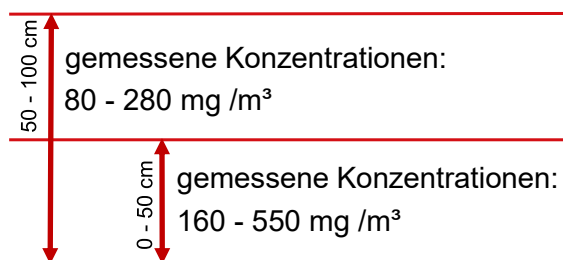
Chrom VI-oxid  
Nickeloxid  
Cadmiumoxid  
Cobaltoxid  
Berylliumoxid  
**(Titandioxid (A),  
Verdacht)**

ID 016509

2

## Schadstoffbelastung im Arbeitsbereich des Schweißers

Allgemeiner Staubgrenzwert A-Fraktion  
 $1,25 \text{ mg/m}^3$  (gilt nicht für  $\text{KMR}_F$ -Stoffe)



ID 034948

3

## Hierarchie der Schutzmaßnahmen

- **S**ubstitution: Auswahl gefahrstoffarmer Verfahren und Zusatzwerkstoffe
- **T**echnik: Lüftungstechnische und bauliche Maßnahmen
- **O**rganisatorische und hygienische Maßnahmen
- **P**ersönliche Schutzmaßnahmen



In vielen Fällen ist eine Kombination der Maßnahmen erforderlich um das Schutzziel für den Schweißer und andere Beschäftigte (Bystander) im Gefahrenbereich zu erreichen.

ID 040160

4

## Brennerintegrierte Absaugung



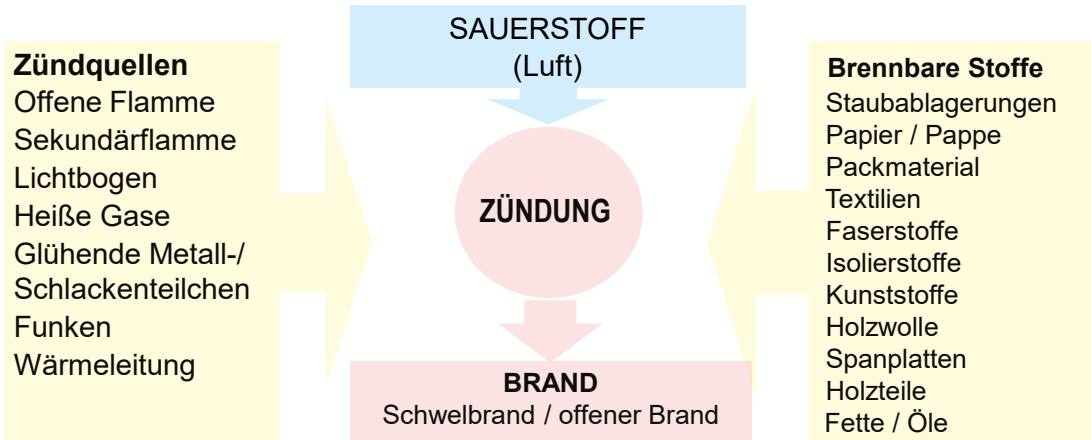
Unterdruck von mindestens 18 000 - 20 000 PA  
(1800 - 2000 mm WS) erforderlich.

Absaug-Volumenstrom ca. 80 - 100 m<sup>3</sup>/h.

ID 040173

5

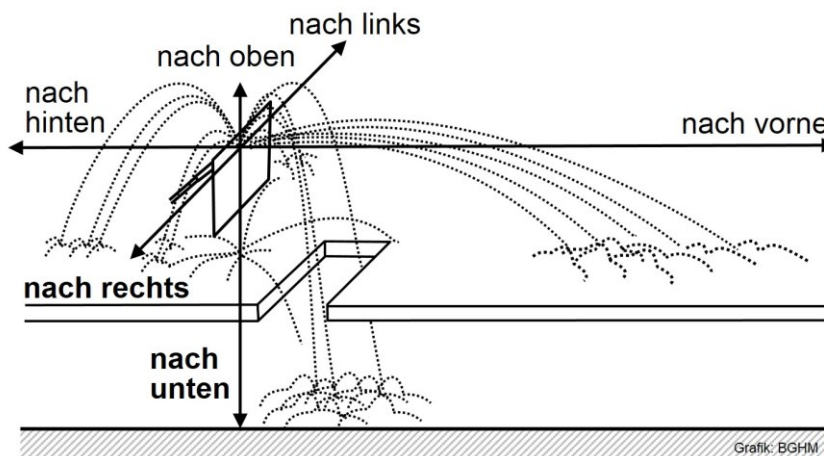
## Schweißarbeiten und Brandentstehung



ID 034933

6

## Ausbreitungsverhalten von Partikeln bei Schweißarbeiten



ID 034934

7

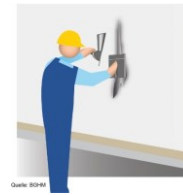
## Maßnahmen beim Schweißen unter Brandgefahr



1. Brennbare Stoffe entfernen



2. Abdecken



3. Abdichten



4. Feuerlöscheinrichtungen



5. Brandposten

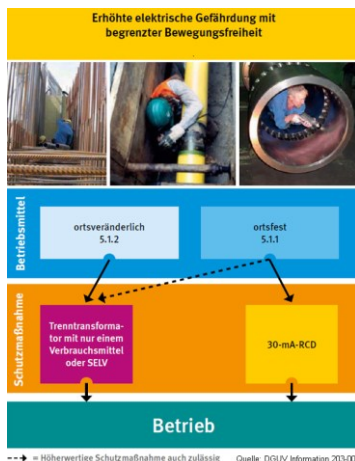


6. Brandwache stellen

ID 002120

8

## Erhöhte elektrische Gefährdung – Beispiele



Erhöhte elektrische Gefährdung liegt vor, wenn elektrische Anlagen und Betriebsmittel in leitfähigen Bereichen betrieben werden.

ID 043487a

9

## Maßnahmen gegen Körperdurchströmung

- Spannung möglichst niedrig  
(zulässige Leerlaufspannung beachten)
- Elektrischer Widerstand möglichst hoch  
durch Verwendung von:
  - Schweißerschutzhandschuhen
  - geschlossener, möglichst trockener  
Arbeits- und Schutzkleidung
  - Schuhen mit unbeschädigten  
Gummisohlen
  - isolierende Zwischenlage verwenden



ID 016511

10

## Schweißgeräte – Bildbeispiele

Bei Schweißarbeiten mit erhöhter elektrischer Gefährdung dürfen nur Schweißgeräte eingesetzt werden, die mit K, 42V oder mit S gekennzeichnet sind.

Die Geräte sind grundsätzlich außerhalb des Arbeitsbereiches aufzustellen.



ID 043482a

11

## Enge Räume

### Räume

- ohne natürlichen Luftabzug und zugleich mit einem Luftvolumen unter  $100 \text{ m}^3$  oder
- mit einer Abmessung (Länge oder Breite oder Höhe) unter 2 m (erhöhte elektrische Gefährdung beim Lichtbogenschweißen)



Quelle: DGUV Regel 113-004

ID 030479

12

## Behälter und enge Räume

Können z. B. sein:

- Gruben, Schächte, Gräben und Kanäle
- oder können aus der Teilung anderer Räume entstehen; z. B.
- Kofferdämme und Doppelbodenzellen in Schiffsräumen oder in Behältern
  - Verengungen durch Einbauten in Maschinenräumen
  - Raummenge in Rohrbrücken

⇒ siehe auch Ziff. 2 DGUV Information 213-001 „Arbeiten in engen Räumen“

ID 034978

13

## Schutzmaßnahmen in engen Räumen

### DGUV Regel 113-004

<b>Sicherungsposten</b> [Ziff. 4.1.5]	Einsatz erforderlich bei Arbeiten in Silos, Behältern und engen Räumen, Eigenschaften: Zuverlässigkeit und Eignung (körperlich + geistig) <b>Ausnahme:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• keine Gefahr durch Stoffe</li> <li>• ungehindertes Verlassen möglich und O<sub>2</sub>-Mangel unmöglich (z. B. Neubau von Behältern)</li> </ul>	<b>DGUV Regel 113-004</b> Behälter, Silos und enge Räume; Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen
<b>Erlaubnisschein (Befahrerlaubnis)</b> [Ziff. 4.1.6]	Erlaubnisschein (schriftlich) <b>Verzicht Erlaubnisschein</b> möglich, wenn: <ul style="list-style-type: none"> <li>• immer gleichartige Arbeitsbedingungen und</li> <li>• Immer gleichartige Schutzmaßnahmen</li> </ul>	
<b>Aufsichtsführender</b> [Z. 4.1.4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennung durch Betriebsunternehmer</li> <li>• Vertrautsein mit Gefahren</li> </ul>	

ID 034987

14

## Arbeitsmedizinische Vorsorge für Schweißer

Arbeitsmedizinische Vorsorge nach §§ 4, 5 und Anhang Teil 1 der ArbMedVV

### Pflichtvorsorge

- „Nickel und Nickelverbindungen“
- „Chrom-(VI)-Verbindungen“
- „Schweißen und Trennen von Metallen“ (Expositionswert > 3 mg/m<sup>3</sup>)

### Angebotsvorsorge

- „Schweißen und Trennen von Metallen“ (Expositionswert ≤ 3 mg/m<sup>3</sup>)

### weitere Vorsorge

- „Lärm“
- „Gefährdung der Haut“

ID 016513

15