



## Gefährdungen

- Wegen unzureichender Belüftung kann es durch Gefahrstoffe zu Gesundheitsschäden oder explosionsfähiger Atmosphäre kommen.
- Wegen beengter Verhältnisse in einer leitfähigen Umgebung besteht die erhöhte Gefährdung einen elektrischen Stromschlag zu erhalten.

## Allgemeines

- Enge Räume können Kessel, Brennkammern, Rauchgaskanäle, Wärmetauscher, Schmelzöfen, Behälter, Silos, Rohrleitungen, Schächte, Gräben, Baugruben usw. sein.
- Vor Arbeiten in engen Räumen die dort möglichen Gefährdungen ermitteln und beurteilen.
- Benennung eines verantwortlichen Aufsichtführenden.
- Benennung eines zuverlässigen Sicherungspostens, der mit den Beschäftigten in Kontakt steht z. B. Sichtverbindung,

Sprechverbindung, Signalleine und der jederzeit, ohne seinen Posten zu verlassen, Hilfe herbeiholen kann.

- Erlaubnisschein mit festgelegten Schutzmaßnahmen vom Betreiber einholen.
- Arbeiten erst beginnen, wenn die schriftlich festgelegten Schutzmaßnahmen getroffen und die Beschäftigten unterwiesen sind.

## Schutzmaßnahmen

- Durch Messungen prüfen, ob bei Vorhandensein von Gefahrstoffen die Arbeitsplatzgrenzwerte eingehalten werden.
- Falls Grenzwerte nicht eingehalten werden können, Räume entleeren und reinigen bzw. gasfrei machen und ggf. abtrennen.
- Bei Infektionsgefährdungen durch biologische Stoffe Räume sterilisieren oder desinfizieren. Ist dies nicht möglich, geeignete persönliche Schutzausrüstung benutzen.

- Räume ausreichend mit Frischluft lüften ggf. technische Lüftung vorsehen.
- Isoliergeräte als Atemschutz verwenden, wenn der Sauerstoffgehalt von mind. 19 Vol % durch Be- und Entlüftungsmaßnahmen nicht sichergestellt werden kann.
- Heiz- und Kühleinrichtungen, Kälteanlagen vor Beginn der Arbeiten außer Betrieb setzen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Besteht die Gefahr des Versinkens oder Verschüttetwerdens, Arbeiten von einer festen Arbeitsbühne ausführen oder eine Siloeinfahrt einrichtung benutzen.
- Das Auftreten einer gefährlichen explosionsfähigen Atmosphäre vermeiden. Ist dies nicht möglich, Zündquellen vermeiden und Arbeiten nur von besonders unterwiesenen Personen und nur mit Betriebsmitteln, Werkzeugen und PSA durchführen, die für den Einsatz in der vorliegenden Zone geeignet sind.
- Explosionsschutzdokument erstellen.
- Schweißarbeiten nicht in explosionsfähiger Atmosphäre durchführen.
- Anbackungen und Verbrennungsrückstände vor Arbeitsbeginn entfernen.

## Zugangsverfahren

- Die Auswahl der Zugangsverfahren hängt ab von:
  - der Gestaltung der Zugangsöffnungen (Größe, Lage, Erreichbarkeit),
  - den Rettungsmöglichkeiten (Behinderung durch Einbauten),
  - der Bauart der Behälter, Silos oder engen Räume (Höhe, Tiefe, Geometrie).

- Größe und Anordnung von Zugangsöffnungen müssen das Ein- und Aussteigen und die schnelle Rettung von Beschäftigten ermöglichen.
- Geeignete Einfahrerichtungen wie Arbeitssitze, -körbe, -bühnen oder Siloeinfahrerichtungen benutzen. Auffanggurte als Personenaufnahmemittel sind nur dann zulässig, wenn sichergestellt ist, dass die Dauer des Hubvorgangs nach oben 5 Minuten nicht übersteigt.

**Beispiel:** Tank mit schrägem Mannloch

Für den Zugang mit PSA gegen Absturz bzw. mit PSA zum Retten empfohlene Mindestmaße für Mannloch: 800 mm Durchmesser bzw. wenn die Stutzhöhe 250 mm nicht übersteigt: 600 mm Durchmesser



### Notfall- und Rettungsverfahren

- Geeignete Ausrüstung zur Rettung und ggf. zur Brandbekämpfung bereithalten.
- Beschäftigte, insbesondere die Sicherungsposten unterweisen und Rettungsverfahren praktisch üben.
- Alarm- und Rettungsplan aufstellen.

### Elektro- und Schutzgas-schweißen

- Wegen erhöhter elektrischer Gefährdung\* nur für derartige Arbeiten geeignete und besonders gekennzeichnete Schutzschweißstromquellen benutzen.
- Isolierende Zwischenlagen (Gummimatten, Holzroste u. a.) verwenden.
- Schwer entflammare und trockene Kleidung sowie unbeschädigte Sicherheitsschuhe tragen.
- Schweißstromquellen nicht in engen Räumen aufstellen.

### Gasschweiß-, Brennschneid- und Hartlötarbeiten

- Brenngas- und Sauerstoffflaschen nicht in engen Räumen aufstellen.
- Bei längeren Arbeitsunterbrechungen Brenner und Schläuche aus den Räumen entfernen.
- Schwer entflammare Schutzkleidung tragen.

### Räume des Feuerfestbaues

- In Behältern und engen Räumen des Feuerfestbaues ist es unzulässig,
  - gefährliche Zubereitungen herzustellen, soweit dies nicht arbeitstechnisch erforderlich ist,
  - Reinigungsarbeiten mit brennbaren Flüssigkeiten (z. B. Lösemitteln) auszuführen,
  - Innenwände oder Einbauten so stark zu erwärmen, dass dadurch gesundheitsgefährliche Zersetzungsprodukte entstehen können, Druckgasbehälter, ausgenommen Feuerlöscher und Atemschutzgeräte, mit hineinzunehmen, zu rauchen und offenes Licht zu verwenden.

### Arbeiten mit elektrischen Betriebsmitteln in Bereichen mit erhöhter elektrischer Gefährdung\*

- In Räumen/Bereichen mit leitfähiger Umgebung und zusätzlich begrenzter Bewegungsfreiheit ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nur mit der Schutzmaßnahme
  - Schutzkleinspannung SELV (nur Betriebsmittel der Schutzklasse III anschließen) oder
  - Schutztrennung betreiben (pro Trenntransformator nur einen Verbraucher anschließen, bei Betriebsmitteln der Schutzklasse I Potentialausgleich mit der leitfähigen Umgebung herstellen).
- Ortsveränderliche Stromerzeuger, Trenntransformatoren und Baustromverteiler grundsätzlich außerhalb des Raumes/Bereichs mit leitfähiger Umgebung aufstellen.

- Ist dies aus technischen Gründen nicht möglich, z. B. bei sehr langen Rohrleitungen, Kastenrättern usw., darf im Einzelfall die Stromquelle innerhalb des leitfähigen Bereiches mit begrenzter Bewegungsfreiheit aufgestellt werden, wenn die Zuleitung
  - geschützt verlegt und vom Typ H07RN-F oder mindestens gleichwertiger Bauart ist und
  - über eine stationäre RCD mit  $I_{\Delta N} \geq 30\text{mA}$  betrieben wird.

\* Eine erhöhte elektrische Gefährdung liegt vor, wenn elektrische Betriebsmittel in Bereichen betrieben werden, deren Begrenzung und Einbauten leitfähig sind (Widerstand  $< 50\text{k}\Omega$ ) und diese Flächen großflächig z. B. durch Zwangshaltung berührt werden können. Für die Auswahl der Schutzmaßnahmen ist weiterhin die Bewegungsfreiheit (begrenzt oder ausreichend) in der leitfähigen Umgebung entscheidend.

### Schutzklasseneinteilung der Elektrowerkzeuge

Schutzklasse I – Schutzleitersystem
Schutzklasse II – Schutzisoliert <input type="checkbox"/>
Schutzklasse III – Schutzkleinspannung <input type="checkbox"/>

### Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Arbeitsmedizinische Vorsorge nach Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung veranlassen (Pflichtvorsorge) oder anbieten (Angebotsvorsorge). Hierzu Beratung durch den Betriebsarzt.

#### Weitere Informationen:

Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge  
 Gefahrstoffverordnung  
 DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention  
 TRBS 2152/TRGS 720 Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre  
 DGUV Regel 103-007 Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume  
 DGUV Regel 112-190 Benutzung von Atemschutzgeräten  
 DGUV Regel 112-199 Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzsicherungsgeräten  
 DGUV Regel 113-004 Behälter, Silos und enge Räume  
 DGUV Information 203-004 Einsatz von elektr. Betriebsmitteln bei erhöhter elektr. Gefährdung