

## A 4.5 Arbeiten in engen Räumen



Enge Räume wie z. B.

- Behälter
- Gruben
- Kanäle
- Mischertrommeln
- Schächte
- Drehrohröfen
- Brecher
- Aufgabetrichter

sind allseits von Wandungen umschlossen, daher luftaustauscharme Bereiche. Es bestehen/entwickeln sich in ihnen besondere Gefährdungen durch z. B. Stoffe, Zubereitungen, Verunreinigungen, Einrichtungen, kritische Sauerstoffkonzentrationen.

### Bei Schweißarbeiten

- verfügen sie über ein Luftvolumen von weniger als 100 m<sup>3</sup> oder
- eine ihrer Abmessungen (Länge, Breite, Höhe, Durchmesser) ist kleiner als 2 m.

### Beim Einsatz elektrischer Betriebsmittel

- handelt es sich um leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit und
- es besteht die Möglichkeit eines großflächigen Körperkontakts ohne Ausweichmöglichkeit.

## Mögliche Gefahren



- Vorhandensein/Entstehung gefährlicher Stoffe/Gase
- Sauerstoffmangel
- elektrische Durchströmung
- Rauche/Gase beim Schweißen und Schneiden
- bauliche Einrichtungen, z. B. Rührwerke
- erhöhte körperliche und psychische Belastung

## Maßnahmen



### Technische Anforderungen

- Ist ein Einsteigen in die engen Räume erforderlich, müssen geeignete, ausreichend dimensionierte Zugangs-/Rettungsöffnungen vorhanden sein.
- Beim Einsteigen müssen zugelassene Rettungseinrichtungen (ggf. einschließlich Anschlagpunkten) vorhanden sein.
- Bei erhöhter elektrischer Gefährdung müssen Handgeräte über einen Trenntrafo **1** betrieben werden.
- Ist mit gefährlichen Stoffen/Gasen bzw. mit Sauerstoffmangel zu rechnen, sind Geräte zum Messen der Gefahrstoffe, des Sauerstoffgehaltes bzw. des Kohlenmonoxidgehaltes einzusetzen.



### Wartungsarbeiten, Störungsbeseitigung

#### Allgemein

- schriftliche Einfahrerlaubnis von Betreibern einholen
- Gefährdungsbeurteilung durchführen, Sicherheitsmaßnahmen einschließlich Rettungsmaßnahmen schriftlich festlegen und ausführen
  - sicherstellen, dass eine genügende Anzahl und Größe von Zugangsöffnungen vorhanden ist (siehe **Tabelle 1**)
  - Aufsichtsführenden benennen
  - wenn mehrere Gruppen in dem Raum unter gegenseitiger Gefährdung arbeiten, müssen die Arbeiten koordiniert werden
- Sicherungsposten benennen, der mit der Person im engen Raum in Kontakt steht (Sichtverbindung, Sprechverbindung, Signalleine) und jederzeit Hilfe herbeiholen kann, ohne seinen Posten zu verlassen
- Beschäftigte über besondere Gefahren, Schutz- und Rettungsmaßnahmen unterrichten
- vor Beginn der Arbeiten muss der Unternehmer/Aufsichtführende prüfen, ob alle Maßnahmen getroffen worden sind
- Fluchtwege frei halten
- ggf. Rettungsübung durchführen

#### Arbeiten bei Vorhandensein von gefährlichen Stoffen/Sauerstoffmangel

- sicherstellen, dass Arbeitsplatzgrenzwerte für Gefahrstoffe und 50 % der möglichen Explosionsgrenze dauerhaft unterschritten werden (Messung)
- Räume ausreichend belüften (Sauerstoffgehalt der Luft wie in der Umgebung), nicht mit Sauerstoff belüften, ggf. kontinuierliche Messung
- wenn dies nicht sichergestellt ist, Atemschutzgeräte (bei möglichem Sauerstoffmangel nur Isoliergeräte) verwenden **2**
- geeignete Person für die Messung vorhalten (nach BGG/GUV-G 970)

Maßnahmen




Zugang	Mindestgröße	empfohlene Größe
oben	Bei Zugang mit Persönlicher Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz $\geq 600$ mm Durchmesser oder $\geq 500$ mm Durchmesser bei max. Stützhöhe $\leq 250$ mm	Bei Zugang über Leiter oder Benutzung von Atemschutz $> 800$ mm Durchmesser
oben, schräges Mannloch	Bei Zugang mit PSA gegen Absturz $\geq 800$ mm Durchmesser oder $\geq 600$ mm Durchmesser bei max. Stützhöhe $\leq 250$ mm	Bei Zugang über Leiter oder Benutzung von Atemschutz $> 800$ mm Durchmesser
seitlich mit Absturzgefahr	Bei Zugang mit PSA gegen Absturz $\geq 600$ mm Durchmesser	Zugang mit Atemschutz $> 800$ mm Durchmesser
seitlich ebenerdig, dünnwandig	$\geq 600$ mm Durchmesser oder $\geq 500$ mm Durchmesser bei max. Stützhöhe $\leq 250$ mm	Zugang mit Atemschutz $> 800$ mm Durchmesser
seitlich ebenerdig, dickwandig	Wandstärke über 500 mm Mannlöcher 800 mm Durchmesser	

Tabelle 1: Empfohlene Mindestmaße für Behälteröffnungen

**Arbeiten bei erhöhter elektrischer Gefährdung**

(in Räumen mit leitfähiger Umgebung und eingeschränkter Bewegungsfreiheit oder nassen, feuchten, heißen Arbeitsplätzen)

- In Räumen/Bereichen mit leitfähiger Umgebung ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nur mit der Schutzmaßnahme
  - Schutzkleinspannung oder
  - Schutztrennung (mit einem oder mehreren Verbrauchern) oder
  - Schutz durch Abschalten durch Fehlerstromschutzeinrichtung mit  $I_{\Delta N} \leq 30$  mA betreiben **3**.
- Trenntrafos und Baustromverteiler grundsätzlich außerhalb des engen Raumes aufstellen.
- In Räumen/Bereichen mit leitfähiger Umgebung und zusätzlich begrenzter Bewegungsfreiheit ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel nur mit folgenden Schutzmaßnahmen betreiben
  - Schutzkleinspannung oder
  - Schutztrennung (nur einen Verbraucher anschließen); bei Betriebsmitteln der Schutzklasse I Potenzialausgleich mit der leitfähigen Umgebung herstellen (siehe **Tabelle 2**).

Schutzklasse I Schutzleitersystem 

Schutzklasse II schutzisoliert 

Schutzklasse III Schutzkleinspannung 

Schutzklasseneinteilung der Elektrowerkzeuge



**Elektro- und Schutzgasschweißarbeiten**

- Nur für erhöhte elektrische Gefährdung geeignete Schweißstromquellen benutzen.
- Schweißstromquelle außerhalb des engen Raumes aufstellen **4**.
- Isolierende Zwischenlagen verwenden, z. B. Gummimatten **5**, Holzroste.
- Schwer entflammare, trockene Kleidung und Schutzschuhe tragen.
- Für ausreichende Lüftung sorgen.

**Schweiß- und Schneidarbeiten**

- Brenngas- und Sauerstoffflaschen nicht in engen Räumen aufstellen.
- Bei längeren Arbeitsunterbrechungen Brenner und Schläuche entfernen.
- Schwer entflammare Schutzkleidung tragen.
- Für ausreichende Lüftung sorgen.

## Maßnahmen



### Anforderungen an das Personal

- Eignung für Arbeiten in engen Räumen feststellen, z. B. fehlende Klaustrophobie, passende Persönliche Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz, Erfahrung, Zuverlässigkeit

### Arbeitsmedizinische Vorsorge

- Die arbeitsmedizinische Vorsorge ist auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung zu organisieren. Hierzu erfolgt die betriebsärztliche Beratung, z. B. wenn das Tragen von Atemschutzgeräten erforderlich ist.

### Persönliche Schutzausrüstung

Auswahl gemäß Gefährdungsbeurteilung, hier insbesondere

- Schutzkleidung
- Schutzschuhe
- Schutzbrille
- Schutzhelm
- PSA gegen Absturz
- ggf. Atemschutz



## Weitere Informationen



- BGR/GUV-R 117-1 „Behälter, Silos und enge Räume – Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“
- BGR/GUV-R 190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“
- BGG/GUV-G 970 „Auswahl, Ausbildung und Beauftragung von Fachkundigen zum Freimessen nach BGR 117 – Teil 1“
- BGI 594 „Einsatz von elektrischen Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“
- BGI 534 „Arbeiten in engen Räumen“