

# Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen

Stand: Juni 2010

Immer wieder ereignen sich beim Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen schwere Unfälle. Nicht ohne Grund zählen diese Arbeiten zu den „gefährlichen Arbeiten“ im Sinne des § 8 der Unfallverhütungsvorschrift (UVV) „Grundsätze der Prävention“ (BGV A1). Begrenzte Raumgröße, eingeschränkte natürliche Luftbewegung, erschwerte Fluchtmöglichkeiten sowie Nichtbeachtung der festgelegten Schutzmaßnahmen konnten zusammenfassend als Ursachen hierfür ermittelt werden. Im folgenden Beitrag sind die Gefahren, die beim Arbeiten in engen Räumen auftreten und die grundlegenden Maßnahmen, durch deren konsequente Einhaltung den Gefahren wirksam begegnet werden kann, zusammengestellt.



Abbildung 1: Vertikaler Einstieg

## Beurteilung der Gefährdungen

Zentrales Element zur Vermeidung von Unfällen und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren ist die Gefährdungsbeurteilung. Um technische und/oder organisatorische Schutzmaßnahmen, Rettungsmaßnahmen sowie die Persönliche Schutzausrüstung festlegen zu können, muss der Unternehmer oder der mit der Leitung der Arbeiten Beauftragte zunächst feststellen:

- Welche Stoffe, Einbauten und Betriebsmittel enthalten die engen Räume?
- Welche Stoffe können während der Arbeit in engen Räumen auftreten?
- Welche Stoffe und Betriebsmittel werden in die engen Räume eingebracht?

Erst danach können Aussagen über mögliche Gefährdungen zusammengestellt

und Arbeitsverfahren sowie die notwendigen Schutzmaßnahmen festgelegt werden.

### Welche Gefährdungen bestehen in engen Räumen, Behältern oder Silos?

Bei der Untersuchung der Arbeitsunfälle stellt sich oftmals heraus, dass die Ursache nicht im technischen Bereich zu finden ist, sondern Unkenntnis und Missachtung bestehender Vorschriften im Vordergrund stehen. Unfalluntersuchungen haben folgende Gefährdungsschwerpunkte bei Arbeiten in engen Räumen ergeben:

- Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube, die in gesundheitsgefährlichen Konzentrationen durch das Füllgut oder die durchzuführenden Arbeiten auftreten können,
- Sauerstoffmangel oder Sauerstoffüberschuss,

- Abstürzen am oder im Behälter oder Silo,
- Behälterinhalte, in die man versinken oder durch Brückenbildung einbrechen kann,
- an den Wänden anhaftendes Schüttgut, welches sich unerwartet lösen kann,
- bewegliche Einbauten, die irrtümlich oder versehentlich in Gang gesetzt werden können,
- unter Spannung stehende elektrische Betriebsmittel
- Zwangshaltungen, die insbesondere durch die Raumeige bedingt sind.

Hinzu kommt noch, dass vor allem Silos nur bei außerplanmäßigen Störungen befahren werden. Dies ist mit unvorhergesehenen Betriebssituationen und Stillständen verbunden und führt dazu, dass die Arbeiten in vielen Fällen unter Zeitdruck und Stress durchgeführt werden.

## Festlegung der Schutzmaßnahmen

Unter Berücksichtigung der ermittelten Gefährdungen legt der Unternehmer oder der von ihm beauftragte Leiter die erforderlichen Schutzmaßnahmen schriftlich fest. Hierzu gehören:

- Leitung, Aufsicht der Arbeiten
- Sicherungsposten
- Auswahl und Unterweisung der Beschäftigten
- Betriebsanweisung, Befahrerlaubnisschein
- Abtrennen der Räume
- Entleeren und Reinigen
- zu benutzende Zugangsöffnungen
- Schutzmaßnahmen gegen Gefahren durch Behälterteile und Einbauten
- Lüftungstechnische Maßnahmen
- Brand- und Explosionsschutz
- Schutzmaßnahmen gegen elektrische Gefährdung
- Persönliche Schutzausrüstung
- Rettung von Verunglückten

### Leitung, Aufsicht der Arbeiten

Der Unternehmer hat vor Beginn der Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen eine zuverlässige, mit den Arbeiten vertraute Person, welche die Aufsicht führt und weisungsbefugt ist, einzusetzen. Der Aufsichtführende muss sich während der Arbeiten auf dem Betriebsgelände aufhalten oder kurzfristig erreichbar sein. Um die übertragene Verantwortung klarzustellen, ist diese schriftlich zu dokumentieren und vom Verpflichteten zu bestätigen.

Der Aufsichtführende hat die Einhaltung der festgelegten Schutzmaßnahmen zu überwachen und die erforderlichen Kontrollen vor Beginn und während der Arbeiten in angemessenen Zeitabständen durchzuführen. Der Aufsichtführende darf die Schutzmaßnahmen erst aufheben, wenn die Arbeiten abgeschlossen sind und alle Beschäftigten die Behälter und engen Räume verlassen haben.



Abbildung 2: Horizontaler Einstieg

### Sicherungsposten

Bei Arbeiten in engen Räumen müssen die Beschäftigten mit einem Sicherungsposten außerhalb des Raumes jederzeit in Kontakt stehen. Dies kann durch Sicht-, Sprechverbindung oder Signalleine erfolgen. Der Sicherungsposten muss jederzeit Hilfe herbeiholen können, ohne seinen Posten zu verlassen. Auf den Sicherungsposten darf verzichtet werden, wenn keine akuten Gefährdungen durch Stoffe oder Einrichtungen auftreten und die Versicherten den engen Raum ohne fremde Hilfe verlassen und jederzeit Hilfe anfordern können und kein Sauerstoffmangel auftreten kann.

### Auswahl und Unterweisung der Beschäftigten

Die Beschäftigten sind vor Aufnahme der Arbeiten über

- die bei ihren Tätigkeiten möglichen Gefahren,
- die Eigenschaften der vorhandenen und verwendeten Stoffe,

- die einzuhaltenden Schutzmaßnahmen einschließlich der Maßnahmen zur Rettung von Personen,
- den Umgang mit der Persönlichen Schutzausrüstung,
- das Verhalten im Gefahrfalle zu unterweisen.

Eine Unterweisung auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung jeweils vor Aufnahme der Arbeit kann bei regelmäßig wiederkehrenden, gleichartigen Arbeiten entfallen, wenn sie in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch einmal jährlich, erfolgt. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und vom Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

### Betriebsanweisung, Befahrerlaubnisschein

Vor Beginn der Arbeiten hat der Unternehmer oder sein Beauftragter einen Erlaubnisschein auszustellen, in dem die erforderlichen Schutzmaßnahmen festgelegt sind. Durch das Ausstellen des Befahrerlaubnisscheins werden die Voraussetzun-

gen für die sichere Durchführung der Arbeiten vom Beschäftigten, Aufsichtführenden und dem Sicherungsposten schriftlich bestätigt.

Wenn ständig und regelmäßig befahren wird, können die Einhaltung der erforderlichen Schutzmaßnahmen sowie die Überwachung durch den Aufsichtführenden mit Hilfe einer Betriebsanweisung erfolgen.

### Abtrennen der engen Räume

Vor Beginn der Arbeiten sind Verbindungen mit anderen Behältern oder Leitungen, durch die gefährliche Stoffe eindringen können, wirksam zu unterbrechen. Dies kann durch die Herausnahme von Zwischenstücken oder durch zwei hintereinander liegende Absperreinrichtungen erfolgen. Zu beachten ist auch, dass zum Beispiel bei Schüttgütern zuführende Bandanlagen und Austrageinrichtungen sicher abgeschaltet werden. Um eine unbeabsichtigte, unbefugte oder irrtümliche Inbetriebnahme auszuschließen, sind Armaturen beispielsweise mit Kette und Schloss zu sichern beziehungsweise Hauptschalter abzuschließen. Außerdem ist durch Warnschilder darauf hinzuweisen, dass die Absperreinrichtungen nicht betätigt werden dürfen, bis die Arbeiten beendet worden sind.

### Entleeren und Reinigen

Vor Beginn der Arbeiten sind die engen Räume zu entleeren und von Rückständen zu befreien. Danach ist zu prüfen, ob in der Atmosphäre des engen Raumes noch gefährliche Gase, Dämpfe, Nebel oder Stäube vorhanden sind. In den meisten Fällen ist dazu Freimessen erforderlich.

### Zugangsöffnungen

Für das Arbeiten in engen Räumen müssen Zugangsöffnungen vorhanden sein, die ausreichend groß und so angeordnet sind, dass der Raum jederzeit schnell verlassen werden kann und die Rettung Ver-

unglückter möglich ist. Empfohlene Mindestmaße finden Sie im Anhang 7 der BGR 117.

Für Silos müssen Einrichtungen vorhanden sein, mit denen eingestiegen oder, wenn die mögliche Einfahrtiefe mehr als 10 m beträgt, eingefahren werden kann. Die Benutzung von Strickleitern ist verboten.



Abbildung 3: Rettung einer Person

### Schutzmaßnahmen gegen elektrische Gefährdungen

Ortsveränderliche Betriebsmittel dürfen in leitfähigen Bereichen mit begrenzter Bewegungsfreiheit nur unter Anwendung der Schutzklassen Kleinspannung SELV (safety extra low voltage) oder Schutztrennung in Behältern betrieben werden. Handleuchten dürfen nur mit Kleinspannung SELV betrieben werden. Nähere Informationen können der BG-Regel 117 „Arbeiten in Behältern und engen Räumen“ entnommen werden.

### Persönliche Schutzausrüstung

Trotz der vorangestellten technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen kann es in der betrieblichen Praxis erforderlich sein, die Beschäftigten zusätzlich mit Kopf-, Augen-, Gehör-, Fußschutz oder Schutzhandschuhen sowie, falls erforderlich, Atemschutz auszustatten. Besteht beim Arbeiten in Behältern und engen Räumen Absturzgefahr, hat der Unternehmer geeignete Maßnahmen zum Schutz gegen Absturz zu treffen.

Bei Arbeiten auf Schüttgütern oder anderen Massen, in denen man versinken kann, ist die Benutzung von Höhensicherungsgeräten unzulässig. Es ist zum Beispiel eine Siloeinfahrt nach der BG-Regel „Hochziehbare Personenaufnahmemittel“ (BGR 159) zu benutzen.

Persönliche Schutzausrüstungen zum Retten sind in der Regel keine Schutzausrüstungen gegen Absturz.

Bei Arbeiten mit Atemschutzgeräten ist besonders auf das Zusammenwirken der unterschiedlichen Persönlichen Schutzausrüstung zu achten.

### INFORMATIONEN

Dieses und andere Fachinformationsblätter stehen zum Downloaden unter [www.vbg.de/glaskeramik](http://www.vbg.de/glaskeramik) kostenlos zur Verfügung.

## Wir sind für Sie da!

Sie erreichen uns montags bis donnerstags von 8.00–17.00 Uhr, freitags von 8.00–15.00 Uhr

**Servicenummer für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz: 0180 5 8247728**

0,14 €/Min. aus dem Festnetz, Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Ihre regional zuständigen  
**Bezirksverwaltungen für Fragen  
und Mitteilungen zur Prävention  
einschließlich Seminarinformationen,  
Rehabilitation, Versicherungsschutz  
(freiwillige Versicherung und Aus-  
landsunfallversicherung) sowie  
Veranlagung und Veränderung  
von Unternehmen:**

### **Bezirksverwaltung Bergisch Gladbach**

Kölner Straße 20  
51429 Bergisch Gladbach  
Tel.: 02204 407-0  
Fax: 02204 1639  
E-Mail: BV.BergischGladbach@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Berlin**

Markgrafenstraße 18, 10969 Berlin  
Tel.: 030 77003-0  
Fax: 030 7741319  
E-Mail: BV.Berlin@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Bielefeld**

Nikolaus-Dürkopp-Straße 8  
33602 Bielefeld  
Tel.: 0521 5801-0  
Fax: 0521 61284  
E-Mail: BV.Bielefeld@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Dresden**

Wiener Platz 6, 01069 Dresden  
Tel.: 0351 8145-0  
Fax: 0351 8145-109  
E-Mail: BV.Dresden@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Duisburg**

Wintgensstraße 27, 47058 Duisburg  
Tel.: 0203 3487-0  
Fax: 0203 2809005  
E-Mail: BV.Duisburg@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Erfurt**

Koenbergstraße 1, 99084 Erfurt  
Tel.: 0361 2236-0  
Fax: 0361 2253466  
E-Mail: BV.Erfurt@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Hamburg**

Friesenstraße 22, 20097 Hamburg  
Fontenay 1a, 20354 Hamburg  
Tel.: 040 23656-0  
Fax: 040 2369439  
E-Mail: BV.Hamburg@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Ludwigsburg**

Martin-Luther-Straße 79  
71636 Ludwigsburg  
Tel.: 07141 919-0  
Fax: 07141 902319  
E-Mail: BV.Ludwigsburg@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Mainz**

Isaac-Fulda-Allee 3, 55124 Mainz  
Tel.: 06131 389-0  
Fax: 06131 371044  
E-Mail: BV.Mainz@vbg.de

### **Bezirksverwaltung München**

Ridlerstraße 37, 80339 München  
Tel.: 089 50095-0  
Fax: 089 5024877  
E-Mail: BV.Muenchen@vbg.de

### **Bezirksverwaltung Würzburg**

Riemenschneiderstraße 2  
97072 Würzburg  
Tel.: 0931 7943-0  
Fax: 0931 7842200  
E-Mail: BV.Wuerzburg@vbg.de

### **Prüfung und Zertifizierung von Arbeitsmitteln der Branchen Glas und Keramik:**

Fachausschuss Glas/Keramik  
Tel.: 0931 7943-321  
Fax: 0931 7943-803  
E-Mail: BV.Wuerzburg@vbg.de

### **Ihre Akademien für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz:**

Seminarinformationen erhalten Sie  
von Ihrer regional zuständigen Bezirks-  
verwaltung oder unter  
www.vbg.de/seminare

#### **Akademie Dresden**

Königsbrücker Landstraße 4c  
01109 Dresden  
Tel.: 0351 88923-0  
Fax: 0351 88349-34  
E-Mail: Akademie.Dresden@vbg.de  
Hotel-Tel.: 0351 457-3000

#### **Akademie Gevelinghausen**

Schlossstraße 1, 59939 Olsberg  
Tel.: 02904 9716-0  
Fax: 02904 9716-30  
E-Mail: Akademie.Olsberg@vbg.de  
Hotel-Tel.: 02904 803-0

#### **Akademie Lautrach**

Schlossstraße 1, 87763 Lautrach  
Tel.: 08394 92613  
Fax: 08394 1689  
E-Mail: Akademie.Lautrach@vbg.de  
Hotel-Tel.: 08394 910-0

#### **Akademie Storkau**

Im Park, 39590 Storkau  
Tel.: 039321 531-0  
Fax: 039321 531-23  
E-Mail: Akademie.Storkau@vbg.de  
Hotel-Tel.: 039321 521-0

### **Klinik für Berufskrankheiten**

Münchner Allee 10  
83435 Bad Reichenhall  
Tel.: 08651 601-0  
Fax: 08651 601-1021  
E-Mail: bk-klinik@vbg.de  
www.bk-klinik-badreichenhall.de

### **Bei Beitragsfragen:**

Tel.: 040 5146-2940  
Fax: 040 5146-2771, -2772  
E-Mail: HV.Beitrag@vbg.de

### **VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung**

Deelbögenkamp 4, 22297 Hamburg  
Tel.: 040 5146-0  
Fax: 040 5146-2146  
E-Mail: HV.Hamburg@vbg.de  
www.vbg.de

