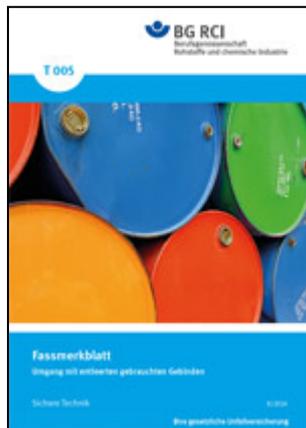


Sichere Technik

Fassmerkblatt

Umgang mit entleerten gebrauchten Gebinden



T 005

Stand: August 2024

(Überarbeitung der Ausgabe 11/2016)

Inhaltsverzeichnis dieses Ausdrucks

Titel	3
Vision Zero	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Gefährdungen	5
2.1 Gemische von Luft und Dämpfen	5
2.2 Wasserstoffbildung	6
3 Schutzmaßnahmen	7
3.1 Allgemeine Maßnahmen	7
3.2 Lagerung	7
3.3 Öffnen von Spundverschlüssen	8
3.4 Ausleuchten	8
3.5 Reinigung	9
3.6 Dichtheitsprüfung	10
3.7 Schweißtechnische Arbeiten	10
Anhang: Literaturverzeichnis	11
Bildnachweis	16
Sonstiges	16

Die vorliegende Schrift konzentriert sich auf wesentliche Punkte einzelner Vorschriften und Regeln. Sie nennt deswegen nicht alle im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen. Seit Erscheinen der Schrift können sich darüber hinaus der Stand der Technik und die Rechtsgrundlagen geändert haben.

Die Schrift wurde sorgfältig erstellt. Dies befreit nicht von der Pflicht und Verantwortung, die Angaben auf Vollständigkeit, Aktualität und Richtigkeit selbst zu überprüfen.

Das Arbeitsschutzgesetz spricht vom Arbeitgeber, das Sozialgesetzbuch VII und die Unfallverhütungsvorschriften der Unfallversicherungsträger vom Unternehmer. Beide Begriffe sind nicht völlig identisch, weil Unternehmerinnen oder Unternehmer nicht notwendigerweise Beschäftigte haben. Im Zusammenhang mit der vorliegenden Thematik ergeben sich daraus keine relevanten Unterschiede, sodass „die Unternehmerin und der Unternehmer“ verwendet wird.

Vision Zero

VISION ZERO.

NULL UNFÄLLE – GESUND ARBEITEN!

Die **VISION ZERO** ist die Vision einer Welt ohne Arbeitsunfälle und arbeitsbedingte Erkrankungen. Höchste Priorität hat dabei die Vermeidung tödlicher und schwerer Arbeitsunfälle sowie Berufskrankheiten. Eine umfassende Präventionskultur hat die VISION ZERO zum Ziel.



Nähere Informationen zur VISION ZERO-Präventionsstrategie finden Sie unter www.bgrci.de/praevention/vision-zero.

In dieser Schrift besonders angesprochener Erfolgsfaktor:
„Gefahr erkannt – Gefahr gebannt“

1 Anwendungsbereich

Beim Lagern, Öffnen, Ausleuchten, Reinigen, bei Dichtheitsprüfungen und schweißtechnischen Arbeiten von beziehungsweise an Fässern, Kannen und vergleichbaren Gebinden kann es zu erheblichen Gefährdungen

kommen, wenn diese Reste entzündbarer Flüssigkeiten enthalten. Die vorliegende Schrift beschreibt diese Gefährdungen und nennt geeignete Schutzmaßnahmen.

2 Gefährdungen

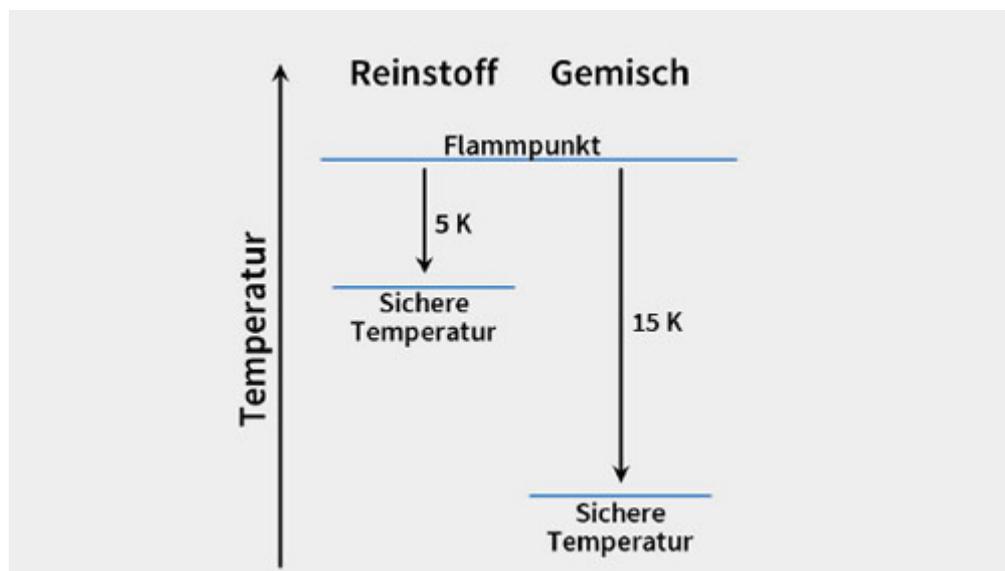
2.1 Gemische von Luft und Dämpfen

Beim Entleeren von Fässern, Kannen und vergleichbaren Gebinden strömt, sofern nicht ausreichend inertisiert wird, Luft in das Gebinde und vermischt sich mit der bereits im Gebinde enthaltenen Atmosphäre.

Dabei ist mit der Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre zu rechnen, wenn der untere Explosionspunkt überschritten wird. Sofern dieser nicht bekannt ist, kann der Flammpunkt zur Abschätzung herangezogen werden. Es muss dann im Inneren von ganz oder teilweise entleerten Fässern nicht mit einer Explosionsgefahr gerechnet werden, wenn der Flammpunkt des Fassinhalts sicher unterschritten wird.¹⁾ Das ist der Fall (siehe auch Abbildung 1), wenn

- der Fassinhalt ein Reinstoff ist und die Temperatur des Fassinhalts immer mindestens 5 K unter dem Flammpunkt des Fassinhalts liegt oder
- der Fassinhalt ein Gemisch ist und die Temperatur des Fassinhalts immer mindestens 15 K unter dem Flammpunkt des Fassinhalts liegt.

Abbildung 1: Unterschreitung des Flammpunkts zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre bei Reinstoffen beziehungsweise Gemischen



Hierbei sind beispielsweise auch sommerliche Temperaturen oder die vorangegangene Erwärmung durch Sonneneinstrahlung zu beachten.

Hinweis: Durch die Erwärmung des Fasses kann es auch zu einer Überdruckbildung kommen.

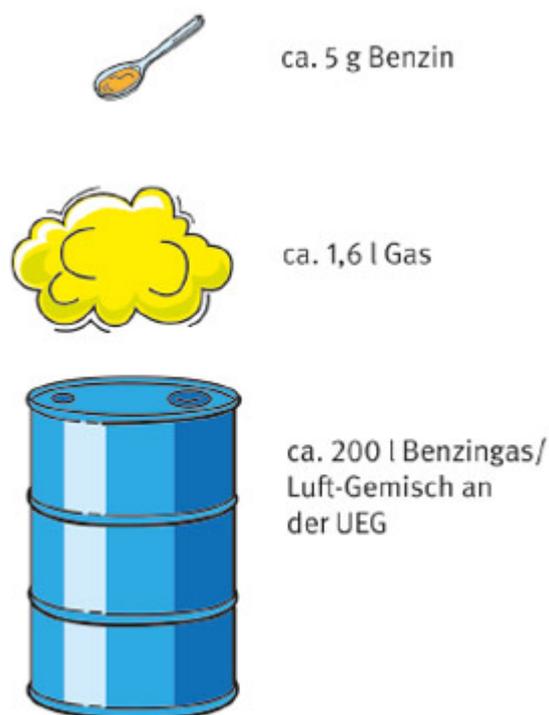
Bei anderen Bedingungen ist davon auszugehen, dass im Fass explosionsfähige Atmosphäre vorliegt. Sie kann entzündet werden durch zum Beispiel

1) Abschnitt 3.2 Absatz 7 Ziffer 2b) der TRGS 721 – siehe Anhang Nr. 8

- eine Flamme (Schweißflamme, Streichholz),
- Funken (elektrostatische Entladung, elektrische Funken),
- hohe Temperaturen (LötKolben, Oberflächentemperatur einer nicht explosionsgeschützten Fasseluchte).

Auch bei ausgedämpften oder mit Wasser gespülten Gebinden kann nicht immer davon ausgegangen werden, dass sich im Fass keine gefährdende Menge einer explosionsfähigen Atmosphäre mehr befindet. So können Reste der Stoffe in engen Spalten, hinter Rostteilchen oder Belägen zurückbleiben und wieder verdampfen. Beispielsweise reichen schon 5 g Benzin, damit in einem 200-Liter-Fass die untere Explosionsgrenze (UEG) erreicht wird und es somit mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre gefüllt ist (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2: „Schon ein Löffel voll reicht“. Gefahr der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in einem 200-Liter-Fass



2.2 Wasserstoffbildung

Beim Umgang mit Säuren oder Laugen in Metallgebinden kann in einzelnen Fällen beim Verdünnen, das heißt beim Spülen mit Wasser, oder bei Verwendung ungeeigneter Werkstoffe Wasserstoff in solcher Menge entstehen, dass explosionsfähige Atmosphäre (Knallgas) gebildet wird und sich Überdruck aufbaut.

So greift zum Beispiel konzentrierte Schwefelsäure Eisen nicht an und wird daher auch in Eisenbehältern gelagert. Beim Spülen anfallende verdünnte Schwefelsäure reagiert jedoch mit Eisen unter Wasserstoffentwicklung.

Natronlauge zum Beispiel greift verzinkte Gebinde oder Aluminium-Gebinde an. Auch dabei entsteht Wasserstoff.

3 Schutzmaßnahmen

3.1 Allgemeine Maßnahmen

Auch entleerte Gebinde müssen, bis sie gereinigt sind, so gekennzeichnet sein, dass der bisherige Inhaltsstoff eindeutig identifiziert werden kann.²⁾

Lässt sich der bisherige Inhaltsstoff nicht identifizieren, ist bei der Festlegung von Schutzmaßnahmen für die im Folgenden beschriebenen Arbeiten davon auszugehen, dass das Gebinde entzündbare Stoffe enthält, die eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können.

Für Arbeiten an entleerten gebrauchten Gebinden ist eine Betriebsanweisung zu erstellen.³⁾

Die Arbeiten dürfen nur Personen übertragen werden, die über ausreichende Erfahrung verfügen und vor Aufnahme der Arbeiten anhand der Betriebsanweisung über die auftretenden Gefahren und notwendigen Schutzmaßnahmen unterwiesen wurden.⁴⁾

3.2 Lagerung

Entleerte, nicht gereinigte Gebinde sind dicht verschlossen auf festem, ebenem Untergrund geschützt gegen direkte Sonnenbestrahlung zu lagern. Gestapelte Gebinde müssen gegen Wegrutschen und gegen Winddruck gesichert sein, zum Beispiel durch Fasseile oder Fassböcke (siehe Abbildung 3).

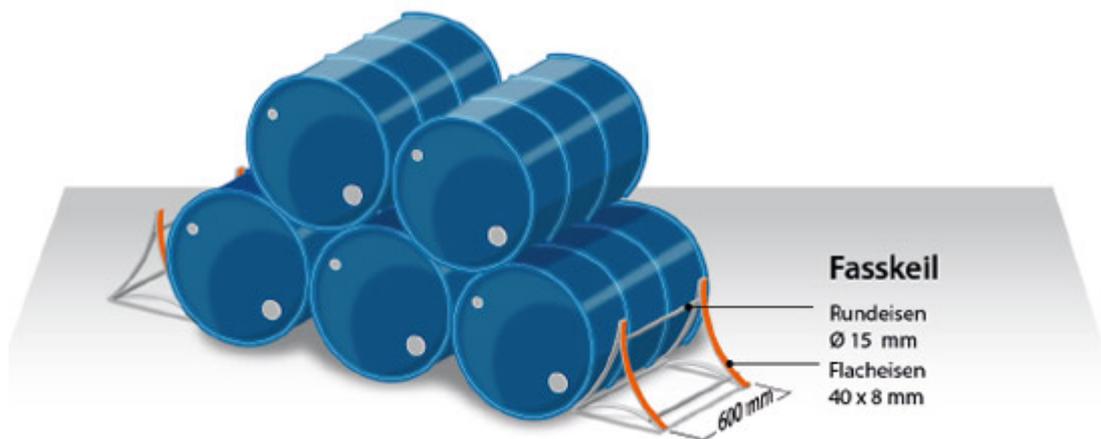
Restentleerte, ungereinigte Gebinde sind gemäß TRGS 510 Abschnitt 12.1 Absatz 2 bezüglich der anzuwendenden Schutzmaßnahmen wie volle Gebinde zu behandeln. Entsprechend kann eine Zoneneinteilung der Abstellräume und Lagerflächen im Freien für entleerte ungereinigte Fässer sinnvoll sein (siehe hierzu TRGS 510 Abschnitt 12.6.3). Hilfestellung bei der Zoneneinteilung beim Lagern gibt Abschnitt 2.11 der EX-RL-Beispielsammlung (DGUV Regel 113-001 Anlage 4).

2) Abschnitt 4.3 Absatz 12 der TRGS 201 – siehe Anhang Nr. 4

3) § 14 Abs. 1 GefStoffV und Kapitel 2.26 Abschnitt 3.1 der DGUV Regel 100-500 – siehe Anhang Nr. 3 und 18

4) § 14 Abs. 2 und Anhang I Nr. 1.4 GefStoffV und §§ 4 und 7 DGUV Vorschrift 1 i.V.m. Abschnitten 2.3 und 2.6 der DGUV Regel 100-001 – siehe Anhang Nr. 3, 16 und 17

Abbildung 3: Fasskeile



3.3 Öffnen von Spundverschlüssen

Spundverschlüsse sollen nur mit geeigneten, dafür vorgesehenen Werkzeugen (Fassschlüssel) geöffnet werden. Der Fassschlüssel muss die richtige Größe und scharfe Kanten haben.

Lässt sich der Verschluss mit dem Fassschlüssel allein nicht öffnen, kann eine geeignete Verlängerung verwendet werden. Dabei ist darauf zu achten, dass Schlüssel und Verlängerung nicht abrutschen.

Lässt sich der Verschluss auch so nicht öffnen, kann

- versucht werden, den Verschluss mit Hammer und Meißel aus normalem Werkzeug⁵⁾ zu lösen,
- unter Wasserkühlung der Spund herausgebohrt werden – der elektrische Teil einer Bohrmaschine muss mindestens den Anforderungen an den Einsatz in Zone 2 genügen – oder
- man unter Wasserkühlung zwei Löcher bohren, das leere beziehungsweise entleerte Fass vollständig mit Wasser oder Inertgas füllen und versuchen, den Spund durch Anwärmen zu lösen oder den Spund herauszubrennen. Der Aufenthalt vor dem Spund oder dem Fassboden ist bei diesen Tätigkeiten unbedingt zu vermeiden!

Abhängig vom Fassinhalt kann auch das Tragen von persönlichen Schutzausrüstungen wie Schutzkleidung, Schutzhandschuhen, Gesichtsschutz und Atemschutz erforderlich sein.⁶⁾

3.4 Ausleuchten

Zum Ausleuchten von Gebinden dürfen nur elektrische Fassleuchten in explosionsgeschützter Ausführung mit Kleinspannung verwendet werden. Auch Batterieleuchten müssen explosionsgeschützt sein.

Zum kurzzeitigen Ausleuchten von außerhalb können für Zone 1 zugelassene Fassleuchten (Gerätekategorie 2 G) verwendet werden.

Der ordnungsgemäße Zustand der Fassleuchte ist vor der Verwendung durch den Benutzer oder die Benutzerin zu überprüfen (Sichtprüfung zum Beispiel auf Kabelbruch oder beschädigtes Glas).

5) Abschnitt 5.4.1 Absatz 6 der TRGS 723 – siehe Anhang Nr. 10

6) §§ 29–31 DGUV Vorschrift 1 i.V.m. Abschnitten 4.11–4.13 der DGUV Regel 100-001 – siehe Anhang Nr. 16 und 17

Das Ausleuchten mit offener Flamme, zum Beispiel mit Streichhölzern, Feuerzeug oder mit nicht explosionsgeschützten elektrischen Leuchten, ist wegen der Explosionsgefahr nicht zulässig.

Abbildung 4: Historisches Plakat der HVBG (jetzt DGUV)



3.5 Reinigung

Das Reinigungsverfahren richtet sich nach dem Fassinhalt:

- Bei wasserlöslichem Inhalt reicht im Allgemeinen gründliches Spülen mit kaltem Wasser.
- Bei wasserdampfgefährlichem Inhalt lassen sich Reste am besten durch Ausdämpfen der Gebinde entfernen.
- Mit Lösemitteln soll nur in Ausnahmefällen gereinigt werden. Beim Reinigen mit entzündbaren Lösemitteln sind Maßnahmen des Explosionsschutzes erforderlich⁷⁾.

Durch geeignete technische Maßnahmen, zum Beispiel Punktabsaugung oder Raumlüftung, ist sicherzustellen, dass Arbeitsplatzgrenzwerte und andere Beurteilungsmaßstäbe eingehalten sind.⁸⁾ Kann eine Gefährdung der Beschäftigten so nicht ausgeschlossen werden, müssen geeignete persönliche Schutzausrüstungen bereitgestellt und verwendet werden.⁹⁾

Bei der Gebindereinigung ist zum Schutz der Augen stets eine Korbbrille zu tragen.

Beim Reinigen mit entzündbarem Lösemittel ist ableitfähiges Schuhwerk zu tragen (siehe TRGS 727 Abschnitt 7.1). Es ist außerdem für eine ableitfähige, gegebenenfalls geerdete Standfläche zu sorgen. Besteht das zu reinigende Gebinde aus leitfähigem oder ableitfähigem Material, ist das Gebinde zu erden beziehungsweise mit Erdkontakt zu versehen (TRGS 727 Abschnitt 3.1 Absatz 2). Gebinde aus isolierendem Material dürfen nicht mit entzündbaren Flüssigkeiten gereinigt werden.

Es empfiehlt sich, gereinigte Fässer deutlich zu kennzeichnen und getrennt von ungereinigten Fässern zu lagern.

7) Siehe Anhang Nr. 19

8) Siehe Anhang Nr. 12

9) § 7 Abs. 4 und 5 GefStoffV, §§ 29–31 DGUV Vorschrift 1 i.V.m. Abschnitten 4.11–4.13 der DGUV Regel 100-001 und Merkblatt A 008 – siehe Anhang Nr. 3, 16, 17 und 20

3.6 Dichtheitsprüfung

Die Dichtheit von Gebinden kann zum Beispiel geprüft werden durch

- Einfüllen von kaltem Wasser (Auslaufen des Wassers bei Undichtheit) oder
- Eintauchen in warmes Wasser (Austritt von Gas an undichten Stellen).

Wenn dies in Sonderfällen nicht möglich ist und die Fässer mit Dampf oder Stickstoff geprüft werden müssen, darf der Prüfdruck 0,5 bar nicht überschreiten. Erfahrungsgemäß ist die Verwendung eines Prüfdrucks von 0,2–0,3 bar bereits zur Erzielung eines eindeutigen Resultats ausreichend. Wird unter Druck geprüft, müssen in die Druckleitung ein Sicherheitsventil und ein Manometer eingebaut sein. Während des Abdrückens darf sich niemand vor den Fassböden aufhalten. Es empfiehlt sich, diese Arbeit zwischen zwei feststehenden, hinreichend starken Schutzwänden beziehungsweise -gittern auszuführen, die einen wegfliegenden Fassboden auffangen können, oder die Böden zusätzlich einzuspannen.

3.7 Schweißtechnische Arbeiten

Die Betriebssicherheitsverordnung fordert in § 10 Absatz 2 „Instandhaltung und Änderung von Arbeitsmitteln“: *„Instandhaltungsmaßnahmen dürfen nur von fachkundigen, beauftragten und unterwiesenen Beschäftigten oder von sonstigen für die Durchführung der Instandhaltungsarbeiten geeigneten Auftragnehmern mit vergleichbarer Qualifikation durchgeführt werden.“*

Für die Festlegung von Schutzmaßnahmen auf der Basis einer Gefährdungsbeurteilung haben sich schriftliche Freigabeverfahren bewährt, zum Beispiel Schweißerlaubnis, „Feuerschein“, „Freigabeschein für Heißarbeiten“.¹⁰⁾

Schweißtechnische Arbeiten müssen unter der Aufsicht einer fachkundigen Person ausgeführt werden, die vor Beginn der Arbeiten die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen festlegt. Einzelheiten sind im Kapitel 2.26 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“ der DGUV Regel 100-500 zu finden.

Vor Aufnahme der schweißtechnischen Arbeiten sind die Gebinde

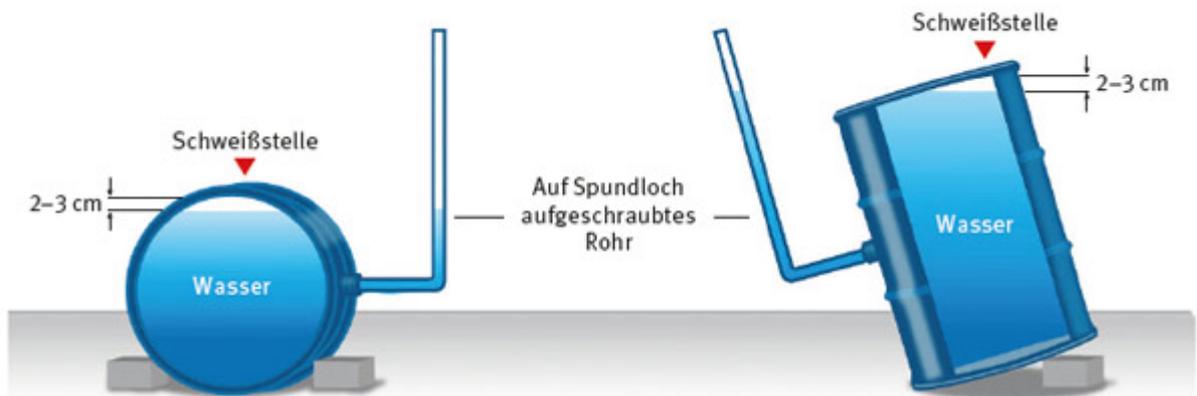
- vollständig zu entleeren,
- gründlich zu reinigen, zuletzt mit einem nicht brennbaren Stoff, und
- mit Wasser zu füllen oder mit Wasserdampf oder einem inerten Gas, zum Beispiel Stickstoff oder Kohlendioxid, zu spülen (mindestens dreifache Volumenspülung).

Bei Wasserfüllung empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

1. Fass bis zum Überlaufen füllen.
2. Eine kleine Menge (< 5 l) entnehmen, damit sichergestellt ist, dass sich eine Luftblase bilden kann.
3. Knierohr anschrauben.
4. Fass so stellen beziehungsweise legen, dass sich die Luftblase unterhalb der Schweißstelle befindet (siehe Abbildung 5).

10) Kapitel 2.26 DGUV der Regel 100-500 – siehe Anhang Nr. 18

Abbildung 5: Schweißtechnische Arbeiten mit Wasser

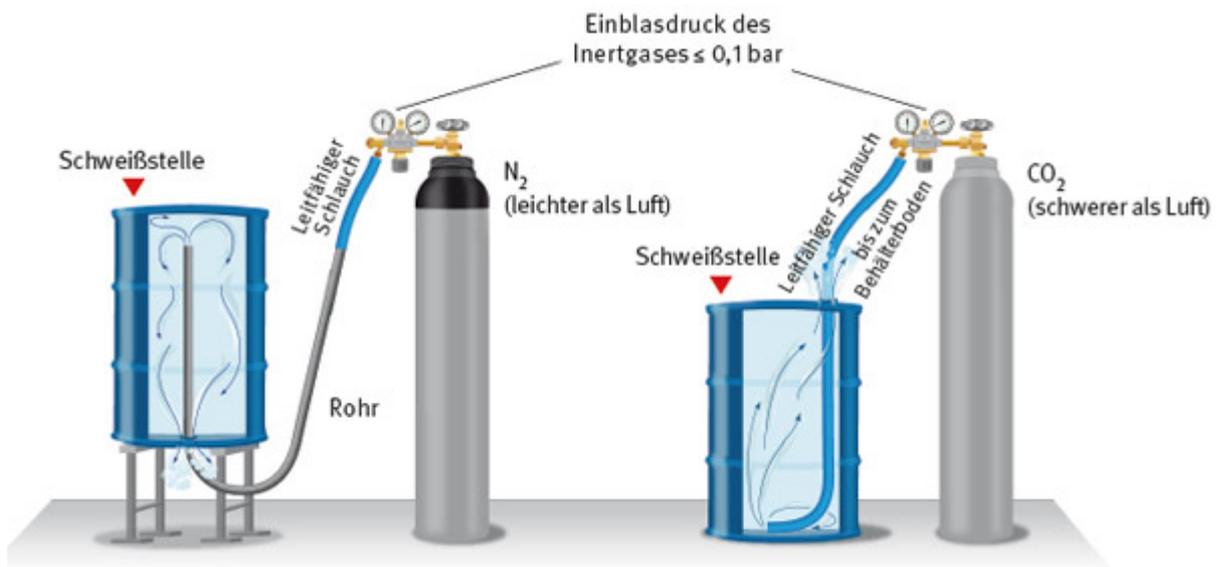


Beim Schweißen erwärmt sich die Luft in der Blase und dehnt sich aus. Der Druckausgleich erfolgt über das Knierohr.

Hat das schadhafte Fass mehrere undichte Stellen und ist deshalb ein vollständiges Anfüllen mit Wasser nicht möglich, kann man es in einen größeren Behälter legen, den man so hoch mit Wasser füllt, dass unter der zu schweißenden Stelle nur noch ein geringes Luftpolster vorhanden ist.

Bei Dampf- oder Schutzgasfüllung, zum Beispiel durch drei- bis vierfache Volumenspülung oder Messung des Sauerstoffanteils¹¹⁾, darf kein Überdruck in dem Fass entstehen können (siehe Abbildung 6). Der Durchmesser des zum Einleiten benutzten Dampf- oder Gasschlauches muss entsprechend kleiner als das Spundloch sein. Für Schweißarbeiten größeren Ausmaßes empfiehlt sich eine zweckentsprechende technische Einrichtung mit Manometer und Sicherheitsventil.

Abbildung 6: Schweißtechnische Arbeiten mit Inertgasfüllung



Bei Schweißarbeiten darf niemand vor den Fassböden stehen!

Leere oder gefüllte Gebinde dürfen nicht als Arbeitsunterlage für Schweißarbeiten benutzt werden:¹²⁾ Bei geschlossenen Gebinden besteht die Gefahr des Zerknalls durch den bei Hitzeinwirkung erzeugten Überdruck. In scheinbar leeren Gebinden kann explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sein.

11) Anhang 2 der TRGS 722 – siehe Anhang Nr. 9

12) Kapitel 2.26 Abschnitt 3.9.4 der DGUV Regel 100-500 – siehe Anhang Nr. 18

Anhang: Literaturverzeichnis

Verbindliche Rechtsnormen sind Gesetze, Verordnungen und der Normtext von Unfallverhütungsvorschriften. Abweichungen sind nur mit einer Genehmigung der zuständigen Behörde beziehungsweise des zuständigen Unfallversicherungsträgers (zum Beispiel Berufsgenossenschaft) erlaubt. Voraussetzung für die Erteilung einer Ausnahmegenehmigung ist, dass die Ersatzmaßnahme ein mindestens ebenso hohes Sicherheitsniveau gewährleistet.

Von Technischen Regeln zu Verordnungen, Durchführungsanweisungen von Unfallverhütungsvorschriften (DGUV Vorschriften) und DGUV Regeln kann abgewichen werden, wenn in der Gefährdungsbeurteilung dokumentiert ist, dass die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wird.

Keine verbindlichen Rechtsnormen sind DGUV Informationen, Merkblätter, DIN-/VDE-Normen. Sie gelten als wichtige Bewertungsmaßstäbe und Regeln der Technik, von denen abgewichen werden kann, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht wird.

Fundstellen im Internet

Die Schriften der BG RCI sowie ein umfangreicher Teil des staatlichen Vorschriften- und Regelwerkes und dem der gesetzlichen Unfallversicherungsträger (rund 1700 Titel) sind im Kompendium Arbeitsschutz der BG RCI verfügbar. Die Nutzung des Kompendiums im Internet ist kostenpflichtig. Ein kostenfreier, zeitlich begrenzter Probezugang wird angeboten. Weitere Informationen unter www.kompendium-as.de.

Zahlreiche aktuelle Informationen bieten die Homepage der BG RCI unter www.bgrci.de/praevention und fachwissen.bgrci.de.

Detailinformationen zu Schriften und Medien der BG RCI sowie Bestellung unter medienshop.bgrci.de.

Zahlreiche Merkblätter, Anhänge und Vordrucke aus Merkblättern und DGUV Regeln sowie ergänzende Arbeitshilfen stehen im Downloadcenter Prävention unter downloadcenter.bgrci.de kostenfrei zur Verfügung.

Unfallverhütungsvorschriften, DGUV Regeln, DGUV Grundsätze und viele DGUV Informationen sind auf der Homepage der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) unter publikationen.dguv.de zu finden.

1 Veröffentlichungen der Europäischen Union im Amtsblatt der Europäischen Union

Bezugsquelle: Bundesanzeiger-Verlag, Postfach 10 05 34, 50445 Köln
Freier Download unter eur-lex.europa.eu/de/index.htm

- (1) Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/ EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (CLP-Verordnung)
- (2) Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Neufassung) (für Geräte und Schutzsysteme, die seit dem 20.4.2016 in Verkehr gebracht werden)

2 Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Bezugsquelle: Buchhandel

Freier Download unter www.gesetze-im-internet.de (Gesetze und Verordnungen) beziehungsweise www.baua.de (Technische Regeln)

- (3) Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) mit Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere:
- (4) TRGS 201: Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
- (5) TRGS 510: Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
- (6) TRGS 555: Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten
- (7) TRGS 720: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Allgemeines
- (8) TRGS 721: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Beurteilung der Explosionsgefährdung
- (9) TRGS 722: Vermeidung oder Einschränkung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
- (10) TRGS 723: Gefährliche explosionsfähige Gemische – Vermeidung der Entzündung gefährlicher explosionsfähiger Gemische
- (11) TRGS 727: Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen
- (12) TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte
- (13) Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV) mit Technischen Regeln für Betriebssicherheit, insbesondere:
- (14) TRBS 1201: Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen
- (15) TRBS 1201 Teil 1: Prüfung von Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen

3 Unfallverhütungsvorschriften (DGUV Vorschriften), DGUV Regeln, DGUV Grundsätze, DGUV Informationen, Merkblätter und sonstige Schriften der Unfallversicherungsträger

Bezugsquellen: Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg, medienshop.bgrci.de oder Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, www.jedermann.de, verkauf@jedermann.de

- (16) DGUV Vorschrift 1: Grundsätze der Prävention
- (17) DGUV Regel 100-001: Grundsätze der Prävention
- (18) DGUV Regel 100-500: Betreiben von Arbeitsmitteln; Kapitel 2.26: Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren (nur online als Volltext verfügbar)

Bezugsquelle: Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln,

www.wolterskluwer.de

Freier Download der Inhalte unter www.exinfo.de

- (19) DGUV Regel 113-001: Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) – Sammlung technischer Regeln für das Vermeiden der Gefahren durch explosionsfähige Atmosphäre mit Beispielsammlung zur Einteilung explosionsgefährdeter Bereiche in Zonen

Bezugsquellen: Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg, medienshop.bgrci.de oder Jedermann-Verlag GmbH, Postfach 10 31 40, 69021 Heidelberg, www.jedermann.de, verkauf@jedermann.de

Mitgliedsbetriebe der BG RCI können die folgenden Schriften (bis zur nächsten Bezugsquellenangabe) in einer der Betriebsgröße angemessenen Anzahl kostenlos beziehen.

- (20) Merkblatt A 008: Persönliche Schutzausrüstungen
- (21) Merkblatt A 010: Betriebsanweisungen für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (DGUV Information 213-051)
- (22) Merkblatt A 023: Hand- und Hautschutz
- (23) Merkblatt M 001: Organische Peroxide (DGUV Information 213-069)
- (24) Merkblatt M 004: Säuren und Laugen (DGUV Information 213-070)
- (25) Merkblatt M 017: Lösemittel (DGUV Information 213-072)
- (26) Merkblatt M 062: Lagerung von Gefahrstoffen (DGUV Information 213-084)
- (27) Merkblatt T 049: Explosionsschutz – Antworten auf häufig gestellte Fragen
- (28) Merkblatt T 050: Explosionsschutz an Maschinen – Antworten auf häufig gestellte Fragen
- (29) Merkblatt T 051: Elektrostatik – Antworten auf häufig gestellte Fragen (DGUV Information 213-117)
- (30) Merkblatt T 053: Entzündbare Flüssigkeiten – Antworten auf häufig gestellte Fragen
- (31) Merkblatt T 054: Brennbare Stäube – Antworten auf häufig gestellte Fragen
- (32) Merkblatt T 055: Gaswarneinrichtungen und -geräte für den Explosionsschutz – Antworten auf häufig gestellte Fragen
- (33) kurz & bündig KB 028-1: Brand- und Explosionsgefahren – Schutzmaßnahmen für sichere Tätigkeiten mit brennbaren Stoffen
- (34) kurz & bündig KB 028-2: Rechtlicher Wegweiser im Explosionsschutz
- (35) Sicherheitskurzgespräch SKG 017: Lösemittel in KMU
- (36) Praxishilfe-Ordner „Aus Arbeitsunfällen lernen“; Unfallbeispiel 6 „Auftrennen eines Fasses mit einem Trennschleifer zur Herstellung von zwei Halbschalen“

Freier Download vieler Schriften unter downloadcenter.bgrci.de.

4 DIN/EN-Normen und VDE-Bestimmungen

Bezugsquellen: DIN Media GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, dinmedia.de beziehungsweise VDE Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin, www.vde-verlag.de

- (37) DIN EN IEC 60079-0/VDE 0170-1: Explosionsgefährdete Bereiche – Teil 0: Betriebsmittel – Allgemeine Anforderungen (September 2019)

5 Datenbanken und Informationen im Internet

- (38) GESTIS-Stoffdatenbank unter www.dguv.de/ifa/stoffdatenbank mit Informationen für den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen und anderen chemischen Stoffen am Arbeitsplatz. Sie informiert über wichtige physikalisch-chemische Daten sowie über spezielle Regelungen zu den einzelnen Stoffen, insbesondere zur Einstufung und Kennzeichnung nach GHS gemäß CLP-Verordnung. Es sind Informationen zu mehr als 8700 gefährlichen chemischen Stoffen enthalten.
- (39) GESTIS-STAU-EX-Datenbank unter www.dguv.de/ifa/gestis-staub-ex als ein von der Kommission der Europäischen Gemeinschaft gefördertes Projekt. Die Datenbank enthält wichtige Brenn- und Explosionskenngrößen von über 7000 Staubproben aus nahezu allen Branchen und dient als Grundlage zum sicheren Handhaben brennbarer Stäube und zum Projektieren von Schutzmaßnahmen gegen Staubexplosionen in stauberzeugenden und -verarbeitenden Anlagen. Die Daten wurden von den Prüfstellen der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe (BGN), dem Institut für Arbeitsschutz der DGUV (IFA), der DMT-Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH, Fachstelle für Brand- und Explosionsschutz über Tage – Bergbau-Versuchsstrecke (BVS) – und der Henkel KGaA ermittelt.
- (40) Gefahrstoffinformationssystem Chemikalien GisChem unter www.gischem.de der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) und der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) mit verschiedenen Modulen, zum Beispiel „GisChem-Interaktiv“ zur Erstellung eigener Betriebsanweisungen, „Gefahrstoffverzeichnis“ oder „Gemischrechner“ zur Einstufung von Gemischen nach der CLP-Verordnung. GisChem unterstützt insbesondere kleine und mittlere Unternehmen beim sicheren Umgang mit Gefahrstoffen und beim Gefahrstoffmanagement.
- (41) CHEMSAFE-Datenbank mit bewerteten sicherheitstechnischen Kenngrößen des Brand- und Explosionsschutzes von brennbaren beziehungsweise entzündbaren Gasen, Flüssigkeiten und Stäuben. Sie umfasst derzeit über 3000 brennbare Flüssigkeiten, Gase und Stäube. Die Datenbank ist ein Gemeinschaftsprojekt der Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V. (DECHEMA e. V.), der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM). Der Internetzugang zu der Datenbank ist über die Webseite der DECHEMA e. V. unter dechema.de/chemsafe.html möglich. Die PTB bietet nach Registrierung unter www.chemsafe.ptb.de einen kostenlosen Online-Zugang zur kompletten CHEMSAFE-Datenbank.
- (42) Informationssystem Chemikalien ChemInfo des Bundes und der Länder. Das Informationssystem ist mit über 400 verschiedenen Merkmalen und etwa 300000 hinterlegten Stoffdossiers die größte deutschsprachige Chemikaliendatenbank. Neben stofflichen Kenngrößen wie oberer und unterer Explosionsgrenze sind auch rund 200 im deutschsprachigen Raum gültige Regelwerke mit Chemikalienbezug stoffspezifisch hinterlegt (z. B. TRGS 722). Für die öffentliche Datenbank ChemInfo public besteht unter <https://recherche.chemikalieninfo.de/public> ein freier Zugang, die Recherche ist kostenlos und ohne Registrierung möglich. Nach kostenfreier Registrierung unter <https://identity.chemikalieninfo.de/Registration/AddUser> können Dossiers (in Word oder PDF) oder Tabellen (als

CSV oder Excel) mit selbst ausgewählten Inhalten auch heruntergeladen und gespeichert werden. ChemInfo public enthält außerdem sicherheitstechnische Kenngrößen zu 108 in Gruppen zusammengefassten Einzelstäuben (Basis: GESTIS-STAU-EX Datenbank). Angegeben werden unter anderem Explosionsgrenzen, maximaler Explosions-Überdruck, K_{ST}-Werte und Mindestzündenergien des aufgewirbelten Staubs sowie die Mindestzündtemperatur und das Brennverhalten von abgelagertem Staub.

- (43) Explosionsschutzportal der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI) unter www.exinfo.de mit umfangreichen Informationen rund um den Explosionsschutz wie zum Beispiel Expertenwissen, Antworten auf häufig gestellte Fragen, aktuelle Entwicklungen, Unfallauswertungen, Verlinkung auf Datenbanken für Brand- und Explosionskenngrößen, wichtige Merkblätter der BG RCI zum Explosionsschutz, Explosionsschutz-Regeln (EX-RL), Veranstaltungen, IVSS, Videodownload. Es kann zudem ein Newsletter mit dem Themenschwerpunkt „Explosionsschutz“ bezogen werden.

Bildnachweis

Die in dieser Schrift verwendeten Bilder dienen nur der Veranschaulichung. Eine Produktempfehlung seitens der BG RCI wird damit ausdrücklich nicht beabsichtigt.

Die Abbildungen wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von

Titelbild:

NPD LEWZ/Fotolia

Abbildungen 1 und 2:

BG RCI

Abbildung 4:

HVBG/DGUV

Ausgabe 8/2024 (Überarbeitung der Ausgabe 11/2016)

Diese Schrift können Sie über den Medienshop unter medienshop.bgrci.de beziehen.

Haben Sie zu dieser Schrift Fragen, Anregungen, Kritik?

Dann nehmen Sie bitte mit uns Kontakt auf.

- Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie, Prävention, Grundsatzfragen und Information, Medien Postfach 10 14 80, 69004 Heidelberg
- E-Mail: medien@bgrci.de
- Kontaktformular: www.bgrci.de/kontakt-schriften