

Handhabung von Gasflaschen während oder nach der Einwirkung von Hitze oder Feuer

Einleitung

Alle Gasflaschen sind ungeachtet des Inhalts potenziell gefährlich, wenn Sie Feuer oder Hitze ausgesetzt werden. Wenn eine Gasflasche übermäßiger Hitze ausgesetzt ist, kann dadurch die Gasflasche beschädigt werden und dies kann in extremen Fällen zum Versagen der Gasflasche führen.

Es ist notwendig, dass Kunden und erste Ansprechpartner, beispielsweise Einsatzkräfte, bei Zwischenfällen, in denen Gasflaschen involviert sind, über die korrekte Handhabung von Gasflaschen, die Hitze oder Feuer ausgesetzt wurden, informiert sind.

Diese Sicherheitsinformation (SI) ist eine Anleitung für die Handhabung von Gasflaschen, die einem Brand oder übermäßiger Hitze ausgesetzt waren. Sie ist gedacht für Personen, die mit den Eigenschaften und dem sicheren Umgang mit Gasen und Gasflaschen im Allgemeinen vertraut sind.

Es ist zu beachten, dass jede Situation, in der eine Gasflasche Feuer oder übermäßiger Hitze ausgesetzt war, eine detaillierte Bewertung der damit verbundenen Gefahren erfordert.

Diese Sicherheitsinformation basiert auf dem Wissen und dem Know-how der Gaseindustrie und im Besonderen dem Wissen über Acetylen-Gasflaschen, sie wurde von der British Compressed Gases Association, BCGA, und der deutschen Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, BAM, erstellt.

Kunden und Einsatzkräfte, sowie das Personal in EIGA-Mitgliedsunternehmen, die mit Zwischenfällen mit Gasflaschen zu tun haben, sollten über diese SI informiert werden.

Wenn in dieser SI der Begriff „Gasflasche“ verwendet wird, sind damit auch „Flaschenbündel“ gemeint.

GRUNDLEGENDE GEFAHREN BEI GASFLASCHEN, DIE IN EINEN BRAND INVOLVIERT SIND

Die Eigenschaften einiger Gase oder die Konstruktion der Gasflaschen und/oder Ventile können zusätzliche Gefahren verursachen, die während und nach einem Brand berücksichtigt werden müssen.

Jede Gasflasche, die Feuer oder übermäßiger Hitze ausgesetzt wird, kann durch den durch Temperaturanstieg verursachten Druckanstieg bersten. Dies gilt sogar für Gasflaschen, die eine Druckentlastungsvorrichtung (PRD) besitzen, da unter extremen Bedingungen diese Vorrichtungen nicht schnell genug auslösen.

Die Gefahr entsteht durch Druckstöße und dadurch, dass Teile der Gasflaschen zu Projektilen werden können. Bei entzündlichen Gasen kann die Flamme, die aus einer PRD herausschlägt, über 10 Meter lang sein.

Das Ausmaß der Gefahr hängt von einer Reihe von Faktoren ab, zum Beispiel wie stark die Gasflasche Hitze oder Feuer ausgesetzt war, wie groß die betroffene Gasmenge ist, wie die standortspezifischen Lagerungsbedingungen sind (im Freien oder in geschlossenen Räumen) und ob sich Personen und/oder Verkehrswege in der Nähe befinden.

SOFORTSOFORTMASSNAHMEN BEI GASFLASCHEN, DIE IN EINEN BRAND INVOLVIERT SIND (ausgenommen ACETYLEN-

Anweisungen für Sofortmaßnahmen, die im Fall eines Brandes zu ergreifen sind (ausgenommen bei Acetylen-Gasflaschen)

- Personal warnen.
- Wenn bei Ausbruch des Brandes oder der Hitzeeinwirkung Personal anwesend ist UND wenn es gefahrlos möglich ist, alle offenen Ventile von Gasflaschen schließen und Gasflaschen, die sich in der Nähe befinden, entfernen, bevor sich der Brand ausbreitet.
- Den Bereich evakuieren.
- Alarm auslösen, Einsatzkräfte verständigen und den Gaslieferanten kontaktieren.
- Wenn möglich feststellen, ob die involvierten Gasflaschen aus Verbundmaterial oder Aluminiumlegierungen bestehen oder ob diese eine Druckentlastungsvorrichtung (PRD) besitzen. Wenn dies der Fall ist, niemandem gestatten, in den Bereich zurückzukehren und auf das Eintreffen der Einsatzkräfte warten.
- Andere Personen von dem Bereich fernhalten. Wenn es sicher und durchführbar ist, den Bereich absperren und Warnhinweise anbringen.
- Nur wenn vor Ort ein geschultes Notfallteam mit einer entsprechenden Ausrüstung verfügbar ist, sollte dieses sofort mit dem Kühlen der betroffenen Gasflaschen gemäß den Anweisungen des schriftlichen Notfallverfahrens beginnen. Die Einsatzkräfte können die Gasflaschen von einem sicheren Standort aus, beispielsweise hinter einer schweren Maschine oder einer massiven Wand, mit Wasser besprühen. Unbedingt darauf achten, die Gasflaschen beim Kühlen nicht umzustoßen.
- Die Uhrzeit, zu der der Brand oder die Hitzeeinwirkung begonnen hat, und, wenn möglich, den Inhalt, die Anzahl und die Position der direkt involvierten Gasflaschen notieren.
- Diese Informationen und alle in dieser SI erwähnten Informationen beim Eintreffen der Einsatzkräfte an diese weitergeben.

SUBSTANZSPEZIFISCHE GEFAHREN, DIE BEI/NACH BRÄNDEN ZU BERÜCKSICHTIGEN

Zusätzlich zu den grundlegenden Gefahren von Gasflaschen in Bränden, die weiter oben beschrieben wurden, sind bedingt durch den Inhalt der Gasflasche zusätzliche spezifische Gefahren möglich. Produktspezifische Informationen finden Sie im geltenden Sicherheitsdatenblatt. Zusammenfassung einiger Eigenschaften, die zu berücksichtigen sind:

Gasflaschen, die toxische oder korrosive Gase enthalten

Gase, die toxisch sind, könnten während eines Brandes freigesetzt und verbreitet werden und/oder verbrennen. Daher sollte von einer geschulten und sachkundigen Person, die in der Lage ist, die Position der Gasflasche sowie die Hitze- oder Brandeinwirkung umfassend zu beurteilen, alles unternommen werden, um die am besten geeignete Maßnahme zur Reduktion der Gefahr zu ergreifen.

Gasflaschen, die ein entzündliches Gas enthalten

Eine Flamme aus einer Gasflasche, deren Ventil nicht normal geschlossen werden kann, sollte man normalerweise brennen lassen, während die Gasflasche mit Wasser gekühlt wird. Wenn die Flamme gelöscht ist und das Gas weiterhin in einen geschlossenen Raum entweicht, kann dies zu einer Explosion führen.

Acetylen-Gasflaschen

Den richtigen Umgang mit Acetylen-Gasflaschen, die in einen Brand involviert sind, finden Sie im Abschnitt über Acetylen.

Wasserstoff-Gasflaschen

Wasserstoffflammen sind nicht immer sichtbar. Dies muss bei der Schulung von Personal für den Transport und die Verwendung von Wasserstoff betont werden.

Gasflaschen, die verflüssigte Gase enthalten

Gasflaschen, die verflüssigte Gase enthalten (z. B. LPG, Kohlendioxid und Lachgas), müssen normalerweise aufrecht stehend gelagert werden. Wenn Gasflaschen umgestürzt sind, stellen Sie fest, ob die Gasflasche in einem sicheren Zustand ist und bringen Sie sie wieder in eine aufrechte Position, wobei darauf zu achten ist, dass anwesende Personen geschützt sind, falls die Berstscheibe bricht und Flüssigkeit aus dem Ventil oder der Druckentlastungsvorrichtung austritt.

KONSTRUKTION EINER ACETYLEN-GASFLASCHE

Die Konstruktion einer Acetylen-Gasflasche (welche ein poröses Material und Lösungsmittel enthält) verhindert normalerweise gefährliche Zersetzungsreaktionen von Acetylen. Um die Gasflasche gegen einen Flammenrückschlag zu schützen, muss bei Acetylen-Gasflaschen immer eine Flammenrückschlagsicherung / Flammensperre verwendet werden. Wenn der Flammenrückschlag die Gasflasche erreicht, würde das poröse Material diese Reaktion normalerweise ersticken. Siehe EIGA Sicherheitsinformation 05; *Flammenrückschlag und Flammensperren* [1]

Wenn Acetylen-Gasflaschen Feuer oder extremer Hitze ausgesetzt werden und der Inhalt der Gasflasche eine Temperatur von ungefähr 300°C erreicht, kann eine Zersetzungsreaktion entstehen. Wenn ein Schweiß- oder Schneidbrenner aus Versehen eine Acetylen-Gasflasche berührt, erreicht das Acetylen dadurch normalerweise nicht die Zersetzungstemperatur. Im Fall einer kurzen Flammeneinwirkung sollte das Ventil der Gasflasche geschlossen und der Gasflasche Zeit zum Abkühlen gegeben werden.

Wenn Acetylen über eine Temperatur von ungefähr 300°C erhitzt wird, beginnt die Zersetzungsreaktion und diese kann, sofern die Erhitzung weiter andauert, zu einem starken Temperatur- und Druckanstieg führen, wodurch die Gasflasche bersten kann, auch wenn Sie eine Druckentlastungsvorrichtung (PRD) besitzt. Das poröse Material im Inneren der Gasflasche speichert keine Hitze und wirkt als Flamm Sperre, außer wenn es ein Leck gibt oder Gas austritt. Ebenso kann das Bewegen oder Schütteln einer überhitzten Acetylen-Gasflasche die Zersetzung fördern, da frisches Gas in den überhitzten Bereich gelangt.

ACETYLEN-GASFLASCHE IN BRÄNDEN

Bis zu dem Moment, in dem das Hauptfeuer gelöscht ist, sind bei der Entdeckung und Bekämpfung eines Gasflaschenbrandes, in den Acetylen-Gasflaschen involviert sind, dieselben Maßnahmen erforderlich wie bei anderen Gasflaschenbränden. Acetylen-Gasflaschen, die übermäßiger Hitze oder Feuer ausgesetzt waren, müssen allerdings, nachdem das Feuer gelöscht wurde, für eine Stunde richtig und effektiv gekühlt werden, um sicherzustellen, dass durch den Kühlungseffekt des Löschwassers die Temperatur im Inneren der Gasflasche auf einen sicheren Wert gesenkt wurde.

Wenn nicht feststeht, ob Acetylen-Gasflaschen involviert sind, sollten alle Gasflaschen vorsichtshalber wie Acetylen-Gasflaschen behandelt werden.

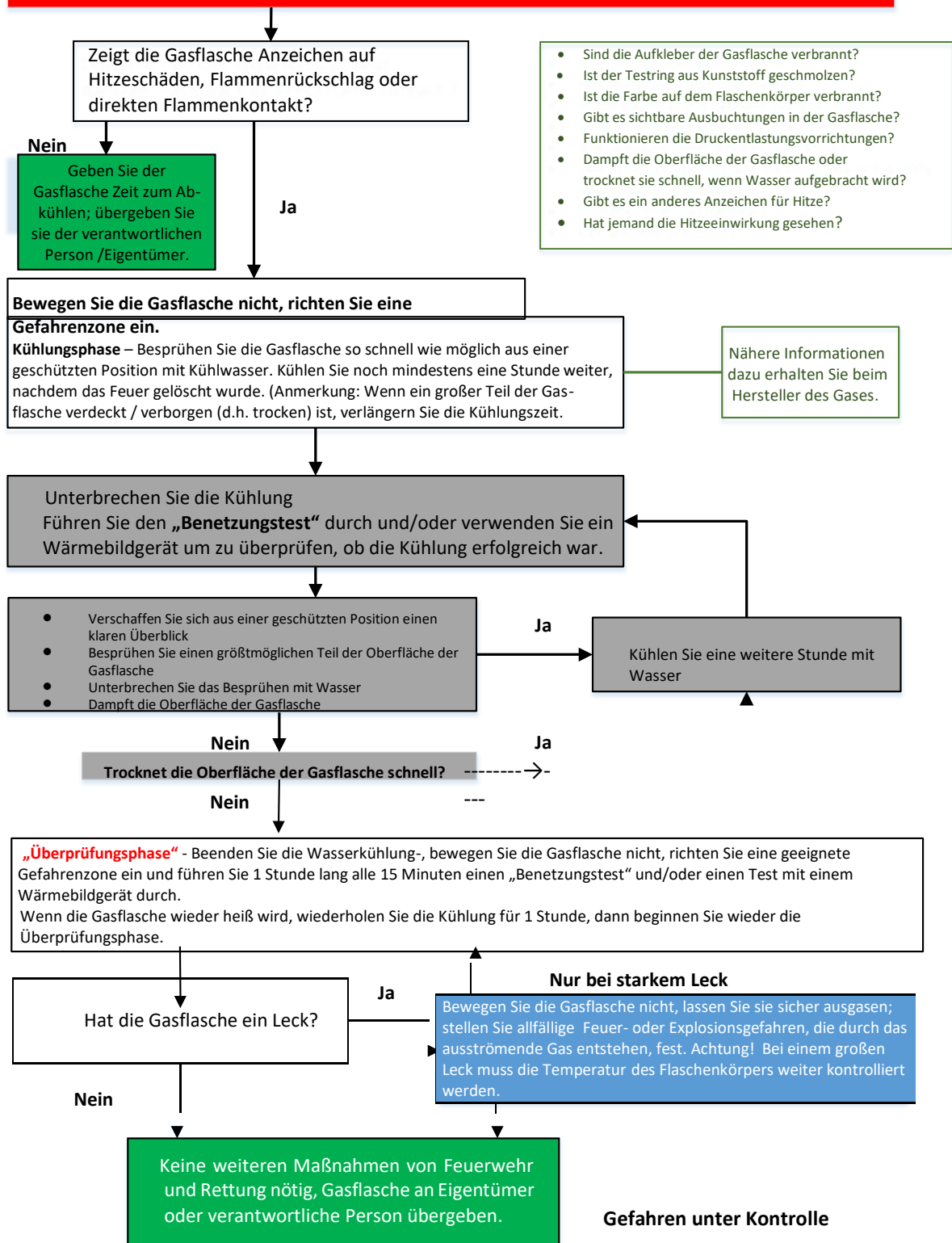
Die United Kingdom Fire & Rescue Services (Feuerwehr- und Rettungsdienste Großbritanniens) haben Protokolle mit den folgenden Entscheidungsbäumen veröffentlicht, um die Einsatzkräfte zu unterstützen, bei derartigen Zwischenfällen richtig zu reagieren. Auszüge davon finden Sie auf den folgenden Seiten. [2] ¹

Dieses Dokument basiert auf umfassenden Untersuchungen, die von der deutschen Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung durchgeführt und von zahlreichen Organisationen mit Sitz in Großbritannien, darunter die British Compressed Gases Association, unterstützt wurden. Nähere Informationen finden Sie unter der Rubrik „Cylinders in fires“ auf www.bcgga.co.uk.

¹ Auszug aus den United Kingdom Fire and Rescue Operational Guidance (Operative Leitlinien für Feuerwehr und Rettung in Großbritannien) Zwischenfälle mit gefährlichen Materialien
<http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/2/>

MASSNAHMEN DER EINSATZKRÄFTE: ACETYLEN-GASFLASCHEN, DIE HITZE AUSGESETZT SIND/WAREN

VERMUTUNG, DASS ACETYLEN-GASFLASCHEN HITZE AUSGESETZT SIND



MASSNAHMEN DER EINSATZKRÄFTE: ACETYLEN-GASFLASCHEN IN BRÄNDEN

Die wesentlichen Maßnahmen und Vorkehrungen:

Einzelne Acetylen-Gasflasche, die in einen Brand involviert ist

- Acetylen-Gasflaschen, die stark erhitzt oder durch den Brand beschädigt wurden, dürfen nicht bewegt werden.
- Sie sollten so bald wie möglich mit Wasser gekühlt werden und eine Gefahrenzone sollte rund um sie eingerichtet werden (bis zu 200 m bei Gasflaschen im Freien ohne Abschirmung). Wenn Gasflaschen stark von einem Brand betroffen sind, sollte auch eine Sperrzone überlegt werden.
- **KÜHLUNGSPHASE** - Die Wasserkühlung muss mindestens 1 Stunde lang erfolgen. Es sollten Bodenmonitore und Strahlrohre verwendet werden und alle Feuerwehrleute, die notwendige Arbeiten im Gefahrenbereich durchführen, müssen eine geeignete PSA tragen und jegliche verfügbare Deckung und Abschirmung nutzen.
- Nach der Kühlung mit Wasser für mindestens 1 Stunde sollte die Temperatur der Gasflasche überprüft werden, um festzustellen, ob sie effektiv gekühlt wurde. **Anmerkung:** „Effektives Kühlen“ bedeutet, dass die Temperatur des Flaschenmantels auf Raumtemperatur gebracht wird. Um dies zu überprüfen, wird ein „Benetzungstest“ durchgeführt und/oder ein Wärmebildgerät verwendet.
- **ÜBERWACHUNGSPHASE** - Wenn eine effektive Kühlung der Gasflasche erreicht ist, wird die Wasserkühlung beendet. Die Gasflasche darf für mindestens 1 weitere Stunde nicht bewegt werden und eine geeignete Gefahrenzone, für die eine Gefahrenanalyse durchgeführt wurde, muss eingehalten werden. Diese Überprüfungsphase ist nötig, da es im Inneren zu einer Zersetzung kommen kann. **Achtung:** Bei Acetylen-Gasflaschen besteht ein höheres Risiko, dass eine Zersetzung stattfindet.
- Während der Überprüfungs-Phase muss alle 15 Minuten die Temperatur der Gasflasche überprüft werden. Wenn ein Temperaturanstieg beobachtet wird, muss die Gasflasche eine weitere Stunde mit Wasser gekühlt werden, bevor ihre Temperatur erneut geprüft wird.
- Wenn die Gasflasche in der gesamten Überprüfungs-Phase effektiv gekühlt bleibt (d. h. die Temperatur des Flaschenmantels bleibt über 1 Stunde auf Umgebungstemperatur, ohne dass die Gasflasche mit Wasser gekühlt wird, und wenn kein Leck vorhanden ist, besteht keine Gefahr, dass die Gasflasche versagt und sie sollte der verantwortlichen Person oder der zuständigen Abteilung vor Ort übergeben werden.

Anmerkung: Eine Gasflasche, die ein starkes Leck aufweist, darf nicht bewegt und sie muss sicher druckentlastet werden. Die Feuerwehr- und Rettungsdienste müssen die Brand- oder Explosionsgefahr durch das austretende Gas bewerten und die Temperatur des Flaschenmantels weiter überprüfen.

Mehrere Gasflaschen (oder einzelne Gasflaschen, von denen ein großer Teil verborgen ist)

Wenn Gasflaschen sehr dicht gebündelt und/oder verdeckt sind oder sich unter verbranntem Schutt befinden, besteht das Risiko, dass das Kühlwasser mit einem wesentlichen Teil des Flaschenmantels nicht in Kontakt kommt, wodurch der Kühleffekt reduziert wird. Wenn der Einsatzleiter der Meinung ist, dass große Teile der Gasflasche „trocken“ sind, muss die Kühlungsphase verlängert werden (wenn beispielsweise 50 % einer Gasflasche nicht vom Kühlwasser berührt werden (d. h. das Metall ist trocken), sollte die Kühlungsphase auf 3 Stunden verlängert werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER MASSNAHMEN FÜR DEN UMGANG MIT GASFLASCHEN BEI EINEM BRAND

Um sicherzustellen, dass einheitliche Ratschläge erteilt und alle der Hitze ausgesetzten Gasflaschen korrekt behandelt werden, wird den Mitgliedsunternehmen der EIGA empfohlen, einen Prozess zu entwickeln und zu dokumentieren. In diesem Prozess wird definiert, wie auf Informationen über Gasflaschen in Bränden zu reagieren ist und welche sachkundigen Personen sich um den Vorfall kümmern sollen.

Ferner sollen Personen, die darüber informieren, wie mit Gasflaschen während und nach der Einwirkung von Hitze oder Feuer umzugehen ist, geschult werden und ihre Kompetenz muss festgestellt und dokumentiert werden. Das Verfahren, das von der sachkundigen Person während und nach einem Brand anzuwenden ist, umfasst:

- Prompte Erstberatung des Kunden oder der Rettungskräfte vor Ort über Telefon, um festzustellen, welche(s) Produkt(e) involviert ist (sind) und wie stark die Gasflaschen von einem in der Nähe ausgebrochenen Brand betroffen sind. Faktoren, die in dieser Bewertung zu berücksichtigen sind, sind u. a.: der Zustand der Lackierung, der äußeren Flaschenoberfläche, des Plastikhalsringes und des Ventils.
- Falls es möglich und zweckmäßig ist, kann eine sachkundige Person eines EIGA-Mitgliedsunternehmens nach dem Zwischenfall persönlich vor Ort (oder über Telefon) folgende Hilfestellungen leisten:
 - Aus sicherer Entfernung feststellen, ob sich die Gasflaschen in einem sicheren Zustand befinden,
 - Alle Gasflaschen, die direkt in einen Brand involviert waren, oder bei denen die Gefahr besteht, dass sie übermäßiger Hitze ausgesetzt waren, sind zu überprüfen,
 - Sicherstellen, dass alle Gasflaschen sicher transportiert werden können, indem deren Unversehrtheit festgestellt wird (keine offensichtlichen Lecks). Diese Gasflaschen deutlich sichtbar mit der Aufschrift: „Nicht befüllen, war Brand oder Hitze ausgesetzt“ kennzeichnen und die Gefahren von bekannten restlichen Gasinhalten angeben. Verwenden Sie dafür die NOS-Aufkleber. Idealerweise sollte der Name der Person, die die Gasflaschen am Bestimmungsort übernehmen soll, angegeben werden. Der Aufkleber muss an einer gut sichtbaren Stelle sicher an der Gasflasche befestigt werden.
 - Gasflaschen sollten am nächstgelegenen Standort des Mitgliedsunternehmens, dem diese Gasflaschen gehören, zurückgegeben werden.
 - Wenn festgestellt wird, dass Gasflaschen Lecks aufweisen, sollten in Rücksprache mit technischen Experten entsprechende Vorkehrungen getroffen werden. Das ADR gestattet nicht die Beförderung von Gasflaschen, die Lecks aufweisen, außer durch die für Notfallmaßnahmen zuständigen Behörden, soweit diese im Zusammenhang mit Notfallmaßnahmen erforderlich sind [ADR: 1.1.1.3(d)].
 - Gasflaschen, die retourniert werden, nachdem sie Feuer oder Hitze ausgesetzt waren, müssen von spezialisiertem Personal überprüft werden um festzustellen, ob sie wieder verwendet werden können oder entsorgt werden müssen.

REFERENZEN UND WEITERE INFORMATIONEN

- [1] EIGA Sicherheitsinformation 05 *Flammenrückschlag und Flammensperren* www.eiga.eu
- [2] UK Fire and Rescue Service - Operational Guidance - Hazardous Materials Incidents (Feuerwehr und Rettung von Großbritannien - Operative Richtlinien - Zwischenfälle mit gefährlichen Materialien)
Teil B Technical Operational Guidance Section 5 UN Class 2 Gases (including acetylene) [Technische Richtlinien Abschnitt 5 Gase UN Klasse 2 (einschließlich Acetylen)]
<https://www.gov.uk/government/publications/hazardous-materials-operational-guidance-for-the-fire-and-rescue-service> Siehe Abschnitt C5. Seiten 295-349
- [3] Österreichischer Industriegaseverband - ÖIGV,
A-2320 Schwechat, Sendnergasse 30
Telefon: (01) 701 09-441, Telefax: (01) 701 09-214
office@oeigv.at
www.oeigv.at

EIGA HF 06 *Organisation - Site Emergency Response*, www.eiga.eu

EIGA SL 03 *Sicherer Transport von Gasflaschen*, www.eiga.eu

EIGA SL 04 *Sicherheit bei Transport, Verwendung und Lagerung von Acetylenflaschen*, www.eiga.eu

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Alle technischen Veröffentlichungen, die von der EIGA oder in Namen der EIGA veröffentlicht werden, einschließlich Praxisleitfaden, Sicherheitsverfahren und alle anderen technischen Informationen, die in diesen Publikationen enthalten sind, stammen aus glaubwürdig erscheinenden Quellen und beruhen auf den technischen Informationen und den Erfahrungen, die zur Zeit der Herausgabe bei den Mitgliedern der EIGA und anderen vorhanden waren.

EIGA empfiehlt ihren Mitgliedern, sich auf diese Veröffentlichungen zu beziehen oder sie anzuwenden; gleichwohl erfolgt die Bezugnahme auf oder der Gebrauch von EIGA-Veröffentlichungen durch die Mitglieder oder Dritte rein freiwillig und unverbindlich. Daher übernehmen EIGA oder ihre Mitglieder keine Garantie für die Ergebnisse und übernehmen keine Haftung oder Verantwortung im Zusammenhang mit dem Hinweis auf oder die Verwendung von Informationen oder Empfehlungen, die in den EIGA-Publikationen enthalten sind.

Die EIGA hat keine Kontrolle welcher Art auch immer über die Tauglichkeit oder Nicttauglichkeit, Fehlinterpretationen, korrekte oder falsche Anwendung von Informationen oder Empfehlungen, die in EIGA-Publikationen enthalten sind durch eine Person oder ein Unternehmen (einschließlich EIGA-Mitglieder) und EIGA weist ausdrücklich jede Haftung im Zusammenhang damit zurück.

Alle EIGA-Publikationen werden regelmäßig überarbeitet. Wir bitten alle Benutzer darauf zu achten, die aktuellste Version zu verwenden.