

Handhabung von Gasflaschen während und nach Exposition gegenüber übermäßiger Hitze oder Feuer

Einführung

Alle Gasflaschen, unabhängig vom Gasinhalt, sind potenziell gefährlich, wenn sie Feuer oder übermäßiger Hitze ausgesetzt werden. Übermäßige Hitzeeinwirkung kann die Flasche schwächen und im Extremfall zum Ausfall der Flasche führen. Zur Definition von "übermäßig" siehe TB 21 Empfehlung für die Kühlung und Erwärmung von Gasflaschen.

Es ist wichtig, dass Kunden und Ersthelfer, wie z. B. die Rettungsdienste, bei Zwischenfällen mit Gasflaschen über die richtige Handhabung von Gasflaschen, die übermäßiger Hitze oder einem Feuer ausgesetzt sind, informiert sind.

Diese Sicherheitsinformation (SI) bietet eine Anleitung zum Umgang mit Gasflaschen, die Feuer oder übermäßiger Hitze ausgesetzt sind, und richten sich an Personen, die mit den Eigenschaften und der sicheren Handhabung von Gasen und Gasflaschen im Allgemeinen vertraut sind.

Es ist zu beachten, dass jede Situation, in der eine Flasche einem Feuer oder übermäßiger Hitze ausgesetzt ist, eine detaillierte Bewertung der damit verbundenen Risiken erfordert.

Diese Sicherheitshinweise beruhen auf den Erkenntnissen der Gasindustrie und speziell für Acetylenflaschen auf den Arbeiten des britischen Druckgasverbandes BCGA und der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung BAM.

Kunden und Notdienste sollten auf diese SI aufmerksam gemacht werden, ebenso wie das Personal in den EIGA-Mitgliedsunternehmen, das sich mit Flaschenunfällen befasst.

Wenn in dieser SI der Begriff "Zylinder" verwendet wird, sind damit auch "Zylinderbündel" gemeint.

Für Gasflaschen, die Hitze ausgesetzt sind, siehe auch EIGA Technical Bulletin 21, *Recommendations for Cooling and Heating of Gas Cylinders*.

GRUNDLEGENDE GEFAHREN VON GASFLASCHEN BEI EINEM BRAND

Die Eigenschaften einiger Gase oder die Bauweise ihrer Flaschen und/oder Ventile können zusätzliche Gefahrenfaktoren mit sich bringen, die während und nach Brandfällen beachtet werden müssen.

Jede Gasflasche, die einem Feuer oder übermäßiger Hitze ausgesetzt ist, kann aufgrund eines durch den Temperaturanstieg verursachten Druckanstiegs bersten. Dies gilt selbst für Gasflaschen, die mit einer Druckentlastungsvorrichtung (PRD) ausgestattet sind, da diese im Extremfall nicht schnell genug anspricht.

Gefahren entstehen durch Druckstöße sowie durch Teile von Gasflaschen, die zu Geschossen werden können. Bei brennbaren Gasen kann die Flamme bei einer PRD-Freisetzung mehr als 10 Meter weit reichen.

Der Grad der Gefährdung hängt von einer Reihe von Faktoren ab, z. B. dem Ausmaß der Exposition gegenüber der Hitze- oder Feuerquelle, den Mengen der beteiligten Gase, den standortspezifischen Lagerbedingungen (in Gebäuden oder im Freien) und dem Vorhandensein von Menschen und/oder Verkehrswegen in der Nähe.

SOFORTMASSNAHMEN FÜR IN BRAND GERATENE GASFLASCHEN

Anweisungen für erste Maßnahmen im Falle eines Brandes:

ERSTENS Lösen Sie den Alarm aus. Evakuieren Sie das Gebiet.

Sicherer Ort: ist entweder in einiger Entfernung (200 m), hinter einem festen Gegenstand oder einer Wand.

ZWEITENS Sorgen Sie dafür, dass jemand sofort den Notdienst verständigt.

In Bezug auf die Maßnahmen zwischen der Entdeckung des Brandes und dem Eintreffen der Rettungsdienste:

- Zylinder, die direktem Feuer oder Flammen ausgesetzt sind, NICHT bewegen.
- Kehren Sie NICHT in das Gebiet zurück, um Maßnahmen zu ergreifen.
- Geschlossene Ventile NICHT öffnen, um die Zylinder zu entlüften.

WENN Zylinder in der Nähe sind, wenn der Brand oder die Hitzentwicklung einsetzt UND es sicher ist, folgendes zu tun,

schließen Sie alle offenen Flaschenventile.

Beispiele für ein potenziell sicheres Eingreifen sind: ein Schlauch- oder Manometerbrand, bei dem keine direkte oder flammende Einwirkung auf den Zylinderkörper stattgefunden hat.

- Notieren Sie den Zeitpunkt des Ausbruchs des Feuers oder der Erhitzung und, wenn möglich, das Produkt, die Anzahl und den Standort der Gasflaschen.
- Geben Sie diese Informationen und alle in dieser SI beschriebenen Informationen bei der Ankunft an die Rettungsdienste weiter.

Versuchen Sie nicht, vor den Notdiensten einzugreifen, es sei denn, es gibt ein geschultes Notfallteam vor Ort, das über ein genehmigtes Verfahren für einen Brand mit Gasflaschen verfügt. Beim Eingreifen, um das Feuer zu stoppen, müssen die Notwendigkeit, sofort mit der Kühlung der betroffenen Gasflaschen zu beginnen, und die potenzielle Gefährdung durch die Gasflaschen berücksichtigt werden. Mögliche Maßnahmen des Notfallteams könnten darin bestehen, die Gasflaschen von einem sicheren Ort aus mit Wasser zu überschwemmen, zum Beispiel hinter schweren Maschinen oder einer festen Wand.

Die Zylinder dürfen NICHT bewegt werden, um die Wasserkühlung zu verbessern, oder in ein Wasserbad gehoben werden. Bei der Verwendung von Löschwasserschläuchen zur Kühlung ist darauf zu achten, dass die Zylinder nicht umgestoßen werden.

STOFFSPEZIFISCHE GEFAHRENHINWEISE - ZUR BERÜCKSICHTIGUNG BEI/NACH BRÄNDEN

Zusätzlich zu den oben beschriebenen grundlegenden Gefahren von Gasflaschen bei Bränden können weitere stoffspezifische Gefahren bestehen, die mit dem Inhalt der Flasche zusammenhängen. Produktspezifische Informationen finden Sie im entsprechenden Sicherheitsdatenblatt (SDB). Eine Zusammenfassung einiger Eigenschaften, die von Bedeutung sind, sind:

Flaschen mit giftigen oder ätzenden Gasen

Giftige Gase können bei einem Brand freigesetzt und verteilt und/oder verbrannt werden. Daher müssen alle Maßnahmen von einer geschulten und kompetenten Person entschieden und geleitet werden, die in der Lage ist, den Standort der Gasflaschen, die Gefährdung durch Feuer oder übermäßige Hitze vollständig zu beurteilen und dann die am besten geeigneten Maßnahmen zur Verringerung der Risiken zu ergreifen.

© Die EIGA erteilt die Erlaubnis, diese Veröffentlichung zu vervielfältigen, sofern die Vereinigung als Quelle angegeben wird.

Flaschen, die ein entzündliches Gas enthalten

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

Acetylen-Zylinder

Acetylenflaschen können, wenn sie durch Flammen oder Feuer erhitzt werden, explodieren - auch nachdem das Feuer gelöscht ist.

Zum Umgang mit Acetylenflaschen, die in einen Brand geraten sind, siehe den folgenden Abschnitt über Acetylen.

HINWEIS: Acetylen ist ein sehr effizientes und notwendiges Gas, das bei vielen Anwendungen nicht durch andere Gase ersetzt werden kann. Ein Beispiel dafür sind Schweiß- und Zerspanungsarbeiten unter Tage (z. B. in Bergwerken und bei der Wartung von unterirdischen öffentlichen Verkehrsmitteln). Da Acetylen leichter als Luft ist, kann es bei Leckagen nach oben entweichen, im Gegensatz zu Propan, das sich auf dem Boden sammelt.

Wasserstoff-Zylinder

Wasserstoffflammen sind nicht immer sichtbar. Auf diese Tatsache sollte bei der Schulung des Personals, das Wasserstoff transportiert und verwendet, hingewiesen werden.


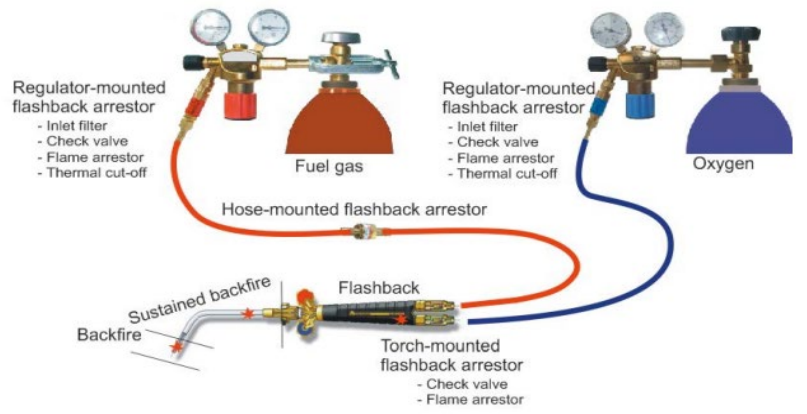
Gasflaschen mit verflüssigten Gasen

Gasflaschen mit verflüssigten Gasen (z. B. Flüssiggas, Kohlendioxid und Distickstoffoxid) müssen normalerweise aufrecht gelagert werden. Wenn Flaschen umgestürzt sind, muss sichergestellt werden, dass sich die Flasche in einem sicheren Zustand befindet, und sie muss wieder aufgerichtet werden, wobei Vorkehrungen zu treffen sind, um die Person zu schützen, falls die Berstscheibe ausgelöst wird und Flüssigkeit aus dem Ventil oder der Druckentlastungsvorrichtung austreten kann.

KONSTRUKTION DER ACETYLENFLASCHE

Wenn Acetylenflaschen einem Feuer oder Hitze ausgesetzt werden, bei dem der Flascheninhalt auf über 300°C erhitzt wird, kann eine Zersetzungsreaktion auftreten. Wenn ein Schweiß- oder Schneidbrenner versehentlich eine Acetylenflasche berührt, kann das Acetylen normalerweise nicht die Zersetzungstemperatur erreichen. Im Falle einer kurzen Flammeneinwirkung sollte das Flaschenventil geschlossen und die Flasche abgekühlt werden.

Wird das Acetylen auf über 300 °C erhitzt, beginnt die Zersetzungsreaktion, die bei anhaltender Hitze zu einem erheblichen Temperatur- und Druckanstieg führen kann, wodurch die Flasche bersten kann. Da es sich bei dem porösen Material um eine zelluläre Struktur handelt, ist es ein wärmeisolierendes Material. Das bedeutet, dass eine Zersetzungshitze, die sich in einer brennenden Flasche entwickelt, durch die Wärmebildtechnik nicht sofort an der Oberfläche des Flaschenmantels erkannt werden kann. Die Konstruktion einer Acetylenflasche bedeutet, dass die Verwendung einer Druckentlastungsvorrichtung gegen innere Zersetzung unwirksam ist. Das poröse Material im Inneren der Flasche wirkt in der Regel als Flammensperre, es sei denn, es gibt ein Leck oder eine Freisetzung aus der Flasche. Ebenso kann das Bewegen oder Schütteln einer überhitzten Acetylenflasche die Zersetzung verschlimmern, indem es frisches Gas in den erhitzten Bereich bringt.

<p>Die Konstruktion einer Acetylenflasche (die ein poröses Material und ein Lösungsmittel enthält) verhindert normalerweise jede gefährliche Zersetzungsreaktion von Acetylen. Das "poröse Material" ist eine feine, kreideartige Struktur, die in die Acetylenflasche eingebrannt wird, bevor das Lösungsmittel und das Gas eingefüllt werden.</p> <p>HINWEIS Die Acetylenflasche ist die einzige Flaschenhülle, die ein poröses Material enthält.</p>	
<p>Um die Flasche zusätzlich vor einem Flammenrückschlag zu schützen, muss bei Acetylenflaschen immer eine Flammensperre verwendet werden. Sollte ein Flammenrückschlag die Flasche erreichen, würde das poröse Material diese Zersetzungsreaktion normalerweise unterdrücken.</p> <p>Siehe EIGA Safety Info 05, <i>Flammenrückschlag und Flammenrückschlagsicherung</i> [1].</p>	

Die Benutzer können glauben, dass eine Acetylenflasche "leer" ist, wenn beim Öffnen des Ventils nur wenig Gas fließt (kein Geräusch des Gasflusses - kein Zischen). Eine Acetylenflasche wird jedoch immer Lösungsmittel und Gas in ausreichender Menge enthalten, um eine Gefahr darzustellen, wenn sie einem Feuer ausgesetzt wird.

ACETYLENFLASCHEN BEI BRÄNDEN

Die Maßnahmen zur Entdeckung und Bekämpfung eines Flaschenbrandes mit Acetylenflaschen sind genau dieselben wie bei anderen Flaschenbränden, bis der Hauptbrand gelöscht ist.

Bewegen Sie keine Acetylenflaschen, die Hitze oder Feuer ausgesetzt waren, und versuchen Sie auch nicht, sie zu bewegen. Das Bewegen einer Acetylenflasche, die Hitze oder Feuer ausgesetzt war, wird aus zwei Gründen nicht empfohlen.

Erstens sind die beteiligten Personen der möglichen Explosion der Flasche ausgesetzt.

Zweitens kann das Bewegen einer Acetylenflasche, in der eine interne Zersetzung stattfindet, das Risiko einer Explosion der Flasche erhöhen.

Acetylenflaschen, die erheblicher Hitze oder einem Brand ausgesetzt waren, müssen nach dem Löschen des Brandes eine Stunde lang ordnungsgemäß und wirksam gekühlt werden. Danach muss eine weitere Stunde gewartet werden, um sicherzustellen, dass die Kühlwirkung des Löschwassers die Temperatur im Inneren der Flasche sicher gesenkt hat, indem von einem sicheren Ort aus beobachtet wird, dass kein Dampf aus der Flasche aufsteigt. Wenn Dampf oder Anzeichen von Hitze aus dem Zylinder austreten, ist die Kühlung eine weitere Stunde lang zu wiederholen und der Beobachtungsschritt zu wiederholen.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass dieses Verfahren sowohl erfolgreich als auch ausreichend ist.

© Die EIGA erteilt die Erlaubnis, diese Veröffentlichung zu vervielfältigen, sofern die Vereinigung als Quelle angegeben wird.

Am häufigsten explodiert eine Acetylenflasche bei einem Brand in den ersten 15 Minuten nach Beginn der Erhitzung (dies muss nicht unbedingt der Zeitpunkt sein, an dem das Feuer ausbricht). Die Flasche kann auch später erhitzt worden sein, als das Feuer größer wurde). Dies hängt damit zusammen, dass die Zersetzung im Inneren der Flasche den "Point of no return" überschritten hat und eine Kühlung nicht ausreicht, um die Zersetzung zu stoppen.

Wenn nicht klar ist, ob es sich um Acetylenflaschen handelt, sollten alle Flaschen vorsichtshalber so behandelt werden, als ob sie Acetylen enthielten.

Die britischen Feuerwehr- und Rettungsdienste haben Protokolle mit den folgenden Entscheidungsbäumen veröffentlicht, um die Rettungsdienste bei der Bewältigung solcher Vorfälle zu unterstützen. Auszüge daraus sind auf den folgenden Seiten zu sehen. [2] ¹

Diese Arbeit basierte auf umfangreichen Arbeiten der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, die von einer Reihe von Organisationen im Vereinigten Königreich, darunter der British Compressed Gases Association, gefördert wurden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt "Flaschen in Bränden" auf www.bcgga.co.uk.

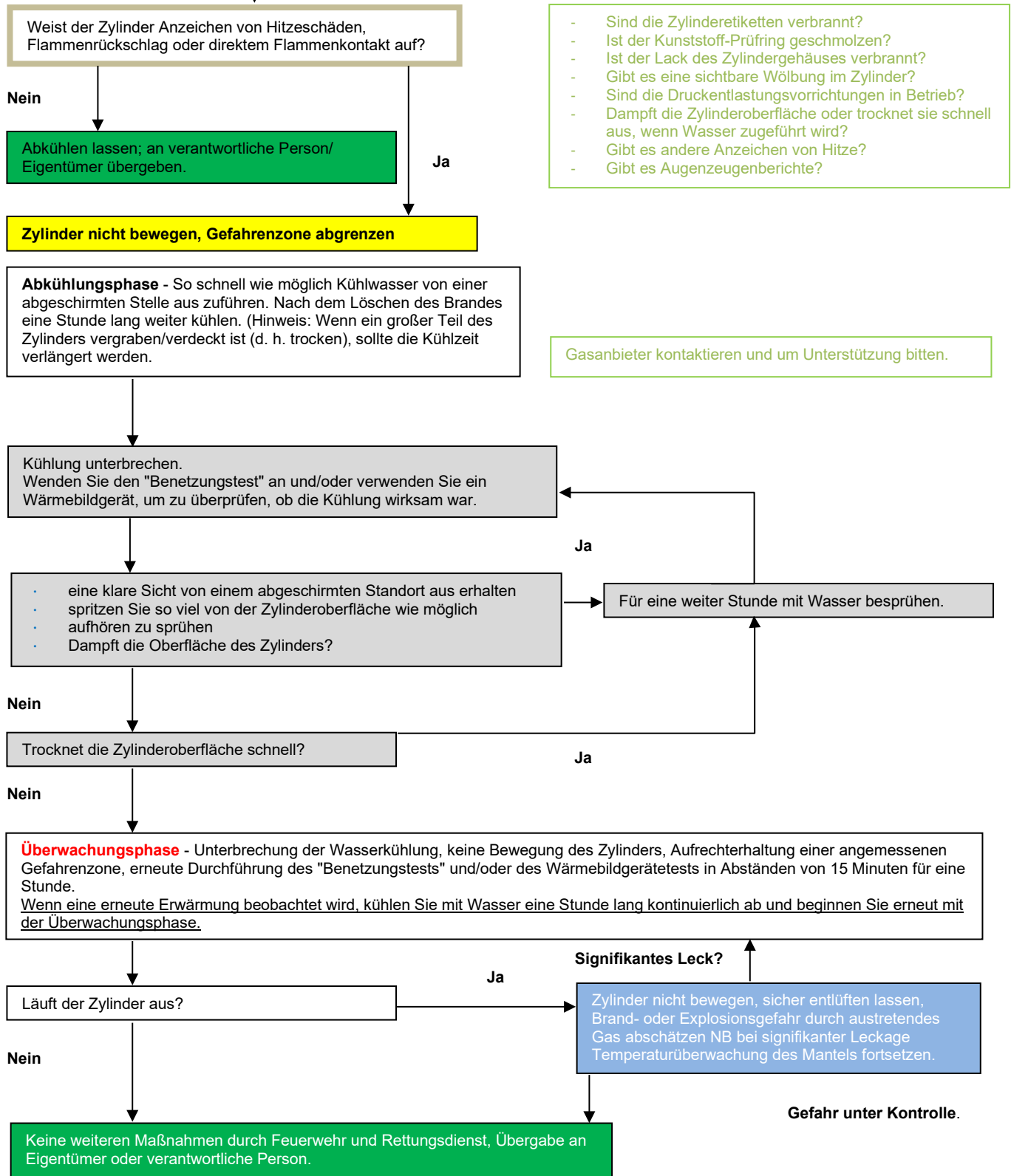
HINWEIS: Die Forschungsarbeiten der deutschen Bundesanstalt für Materialforschung haben gezeigt, dass physikalische Stöße keine glaubwürdige Ursache für die Zersetzung in einer unbeheizten, korrekt gefüllten Flasche sind.

SCHLUSS EINES VORFALLS MIT ACETYLEN-ZYLINDERN BEI BRANDEN

Um einen Zwischenfall mit Acetylenflaschen in Bränden zu beenden, müssen die Flaschen sicher sein. Um dies zu erreichen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die gebräuchlichste und bevorzugte Methode besteht darin, das Feuer zu löschen, die Flasche abzukühlen, zu warten und dann zu bestätigen, dass die Flasche im Inneren abgekühlt ist.

Einige Behörden entscheiden sich dafür, die Veranstaltung durch Abschießen der Flasche zu beenden und sie entlüften zu lassen (beachten Sie, dass das Acetylen beim Abschießen als Stichflamme brennen kann). Das Abschießen birgt Risiken in sich, die aus Sicherheitsgründen beherrscht werden müssen.

¹ Nachzulesen in den United Kingdom Fire and rescue Operational guidance Incidents with hazardous materials <http://www.nationalarchives.gov.uk/doc/open-government-licence/version/2/>

MASSNAHMEN DER RETTUNGSDIENSTE: ACETYLENFLASCHE HITZE AUSGESETZT**Acetylenflasche wird Hitze ausgesetzt**

© Die EIGA erteilt die Erlaubnis, diese Veröffentlichung zu vervielfältigen, sofern die Vereinigung als Quelle angegeben wird.

MASSNAHMEN DER RETTUNGSDIENSTE: ACETYLENFLASCHE IN BRAND

Operatives Schlüsselprinzip:

Einzelne Acetylenflaschen Feuer oder Hitze ausgesetzt

- **Die Flasche NICHT bewegen (oder sich ihr nähern)**
Acetylenflaschen, die stark erhitzt oder durch Feuer beschädigt wurden, dürfen nicht bewegt werden. Es besteht Explosionsgefahr, bis der Inhalt der Flasche abgekühlt ist
- Sie sollten so schnell wie möglich mit Wassersprühstrahl gekühlt und eine Gefahrenzone um sie herum ausgewiesen werden (bis zu 200 m für Flaschen im Freien ohne Abschirmung). Bei stark brennenden Zylindern sollte auch eine Ausschlusszone in Betracht gezogen werden.
- **ABKÜHLPHASE** - Die Wasserkühlung sollte für mindestens 1 Stunde fortgesetzt werden. Es sollten Bodenmonitore und festgezurrte Strahlrohre verwendet werden. Alle Feuerwehrleute, die wichtige Aufgaben innerhalb der Gefahrenzone ausführen, müssen angemessene PSA tragen und alle verfügbaren substanziellen Abdeckungen/Abschirmungen in vollem Umfang nutzen.
- Nach mindestens 1 Stunde Wasserkühlung sollte die Temperatur des Zylinders überprüft werden, um festzustellen, ob er wirksam gekühlt worden ist.
HINWEIS: "Effektive Kühlung" bedeutet, dass die Temperatur des Zylindermantels auf Umgebungstemperatur gesenkt wird. Zu diesem Zweck sollte der "Benetzungstest" und/oder ein Wärmebildgerät verwendet werden.
- **ÜBERWACHUNGSPHASE** - Wenn eine effektive Kühlung des Zylindermantels erreicht ist, sollte die Wasserkühlung gestoppt werden. Die Flasche sollte mindestens 1 Stunde lang nicht bewegt und eine angemessene, risikobewertete Gefahrenzone sollte aufrechterhalten werden. Diese Überwachungsphase ist erforderlich, da die Möglichkeit besteht, dass es zu einer inneren Zersetzung kommt.
- Während der Überwachungsphase sollte die Temperatur des Zylindermantels alle 15 Minuten überprüft werden. Wird ein Temperaturanstieg festgestellt, sollte der Zylinder eine weitere Stunde lang kontinuierlich mit Wasser gekühlt werden, bevor die Temperatur erneut geprüft wird.
- Wenn der Zylinder während der gesamten Überwachungsphase effektiv gekühlt bleibt (d. h. die Manteltemperatur bleibt eine Stunde lang auf Umgebungstemperatur, ohne dass er mit Wasser gekühlt wird, und ist nicht undicht), besteht kein Risiko eines Zylinderausfalls, und er sollte der zuständigen Person oder Stelle vor Ort übergeben werden.

HINWEIS: Eine Flasche, die ein erhebliches Leck aufweist, sollte nicht bewegt werden und sicher entlüftet werden können. Die Feuerwehr sollte alle Brand- oder Explosionsrisiken, die durch das austretende Gas verursacht werden, bewerten und die Überwachung der Zylindermanteltemperatur fortsetzen.

Mehrere Zylinder (oder weitgehend verdeckte Einzelzylinder)

Bei sehr dicht gepackten Zylindern und/oder bei Zylindern, die durch Schutt verdeckt oder verschüttet sind, besteht die Gefahr, dass das Kühlwasser mit einem wesentlichen Teil des Zylindermantels nicht in Berührung kommt, wodurch die Kühlwirkung eingeschränkt wird. Wenn der Einsatzleiter der Ansicht ist, dass wesentliche Bereiche des Zylinders "trocken" sind, sollte die Abkühlphase verlängert werden (wenn z. B. 50 % eines Zylinders nicht vom Kühlwasser berührt werden (d. h. trockenes Metall), sollte die Abkühlphase auf 3 Stunden verlängert werden).

ZUSAMMENFASSUNG DER MASSNAHMEN FÜR DEN UMGANG MIT FLASCHEN IM BRANDFALL

Um sicherzustellen, dass einheitliche Ratschläge erteilt werden und dass alle von übermäßiger Hitze betroffenen Gasflaschen korrekt gehandhabt werden, wird den EIGA-Mitgliedsunternehmen empfohlen, ein Verfahren für die Reaktion auf Berichte über brennende Gasflaschen zu entwickeln und zu dokumentieren und kompetente Personen für den Umgang mit diesen Ereignissen zu benennen. Zur Definition von "übermäßig" siehe TB 21 *Empfehlungen für die Kühlung und Erwärmung von Gasflaschen*.

© Die EIGA erteilt die Erlaubnis, diese Veröffentlichung zu vervielfältigen, sofern die Vereinigung als Quelle angegeben wird.

Das Personal, das über den Umgang mit Gasflaschen während und nach einer übermäßigen Hitzeeinwirkung oder einem Brand berät, muss geschult und seine Kompetenz bewertet und dokumentiert sein. Ein Überblick über den Prozess, der von der zuständigen Person während und nach einem Brandereignis zu berücksichtigen ist, umfasst:

- Unverzögliche telefonische Erstberatung eines Kunden oder der Einsatzkräfte vor Ort, um die Identifizierung des/der betroffenen Produkts/Produkte zu unterstützen und festzustellen, inwieweit die Gasflaschen von einem Brand in der Nähe betroffen sein könnten. Zu den Faktoren, die bei dieser Bewertung zu berücksichtigen sind, gehören der Zustand der Farbe, der Außenbeschichtung und des Kunststoffhalses sowie der Zustand des Ventils.
- Wenn es angebracht ist, kann eine kompetente Person eines EIGA-Mitgliedsunternehmens nach dem Ereignis persönlich am Ort des Geschehens (oder erneut per Telefon) helfen:
 - Stellen Sie aus sicherer Entfernung fest, dass sich die Zylinder in einem sicheren Zustand befinden,
 - Überprüfen Sie alle Gasflaschen, die direkt in einen Brand verwickelt waren oder übermäßiger Hitze ausgesetzt gewesen sein könnten.
 - Stellen Sie sicher, dass alle Gasflaschen transportsicher sind, indem Sie sich von ihrer Unversehrtheit überzeugen (keine offensichtlichen Lecks). Kennzeichnen Sie die Flaschen deutlich mit der Aufschrift "Nicht füllen, Feuer oder Hitze aussetzen" und geben Sie einen Hinweis auf die Gefahren von bekannten Restgasen, indem Sie N.O.S.-Etiketten (nicht näher bezeichnete Etiketten) verwenden. Idealerweise sollte auch der Name der Person angegeben werden, die die Gasflaschen am Bestimmungsort in Empfang nehmen soll. Das Etikett ist gut sichtbar und sicher an der Flasche zu befestigen.
 - Die Gasflaschen sollten an den nächstgelegenen Standort des Mitgliedsunternehmens zurückgegeben werden, dem die Flaschen gehören.
 - Für den Fall, dass undichte Flaschen festgestellt werden, sind in Absprache mit technischen Sachverständigen entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Das ADR lässt die Beförderung undichter Flaschen nicht zu, es sei denn, sie wird von den zuständigen Behörden zum Zweck der Gefahrenabwehr durchgeführt (siehe ADR: 1.1.1.3(d)) [3].
 - Flaschen, die zurückgegeben werden, nachdem sie einem Feuer oder übermäßiger Hitze ausgesetzt waren, müssen von Fachpersonal bewertet werden, um festzustellen, ob sie wieder in Betrieb genommen oder verschrottet werden können.

REFERENZEN UND WEITERE INFORMATIONEN

- [1] EIGA-Sicherheitsinformationen05, *Flammenrückschlag und Flammenrückschlagsicherung* bei Schweißanwendungen, www.eiga.eu
- [2] UK Fire and Rescue Service - Operational Guidance - Hazardous Materials Incidents Part B Technical Operational Guidance Section 5 UN Class 2 Gases (including Acetylene) <https://www.gov.uk/government/publications/hazardous-materials-operational-guidance-for-the-fire-and-rescue-service> Siehe Abschnitt C5. Seiten 295-349
- [3] ADR, Richtlinie 2008/68/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. September 2008 über die Beförderung gefährlicher Güter im Binnenland, <https://eur-lex.europa.eu/>

EIGA HF 06 *Organisation - Notfallmaßnahmen vor Ort*, www.eiga.eu

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

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

EIGA TB 21 *Empfehlungen für die Kühlung und Heizung von Gasflaschen* www.eiga.eu

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Alle technischen Veröffentlichungen der EIGA oder unter dem Namen der EIGA, einschließlich der Verhaltenskodizes, Sicherheitsverfahren und anderer technischer Informationen, die in solchen Veröffentlichungen enthalten sind, stammen aus Quellen, die als zuverlässig gelten, und beruhen auf technischen Informationen und Erfahrungen, die zum Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung bei Mitgliedern der EIGA und anderen verfügbar waren.

Die EIGA empfiehlt ihren Mitgliedern zwar die Bezugnahme auf oder die Nutzung ihrer Veröffentlichungen, doch ist die Bezugnahme auf oder die Nutzung von EIGA-Publikationen durch ihre Mitglieder oder Dritte rein freiwillig und nicht bindend. Daher geben die EIGA oder ihre Mitglieder keine Garantie für die Ergebnisse und übernehmen keine Haftung oder Verantwortung im Zusammenhang mit der Bezugnahme auf oder der Verwendung von Informationen oder Vorschlägen, die in den Veröffentlichungen der EIGA enthalten sind.

Die EIGA hat keinerlei Kontrolle über die Erfüllung oder Nichterfüllung, Fehlinterpretation, ordnungsgemäße oder unsachgemäße Verwendung der in den EIGA-Publikationen enthaltenen Informationen oder Vorschläge durch eine Person oder Einrichtung (einschließlich der EIGA-Mitglieder), und die EIGA lehnt ausdrücklich jegliche Haftung in diesem Zusammenhang ab.

© Die EIGA erteilt die Erlaubnis, diese Veröffentlichung zu vervielfältigen, sofern die Vereinigung als Quelle angegeben wird.