



Anforderungen an Prüfwerke für die wiederkehrende Prüfung von Acetylenflaschen und -bündeln

IGV-PP-01X-Rev0

Stand: 07.01.2019

Erstellt von der Expertengruppe
Acetylen (EG-A)

Haftungsausschluss: Diese Veröffentlichung entspricht dem Stand des technischen Wissens zum Zeitpunkt der Herausgabe. Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf seinen speziellen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortung prüfen. Eine Haftung des IGV und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

© IGV 2019. Der IGV genehmigt hiermit die Vervielfältigung dieses Dokuments, vorausgesetzt, der Verband wird als Quelle angegeben.

1 Zweck

Acetylenflaschen und Acetylenflaschenbündel sind in definierten regelmäßigen Abständen einer wiederkehrenden Prüfung zu unterziehen, um sicher zu stellen, dass eine gefahrlose Verwendung der Behälter bis zur nächsten Prüfung gewährleistet ist.

Aufgrund der Beschaffenheit der Acetylenflaschen sowie der Stoffeigenschaften des Acetylen und der üblicherweise verwendeten Lösemittel Aceton oder DMF sind an die Ausrüstung der Betriebe und die Qualifikation des Personals besondere Anforderungen zu stellen, um alle notwendigen Prozeßschritte sicher und regelwerkskonform ausführen zu können.

Das vorliegende Positionspapier beschreibt die Mindestanforderungen, die dazu notwendig sind. Es ist sehr empfehlenswert, dass der Auftraggeber die Einhaltung der in diesem Papier beschriebenen Mindestanforderungen im Rahmen eines Besuches des jeweiligen Betriebes überprüft. Den Besuch sollten Personen durchführen, die über die erforderlichen Kenntnisse und Erfahrungen verfügen.

2 Geltungsbereich

Das Positionspapier gilt für sämtliche Prüfwerke, die regelmäßig oder gelegentlich wiederkehrende Prüfungen an Acetylenflaschen und Acetylenflaschenbündeln ausführen. Es ist nicht auf Mitgliedsunternehmen des IGV beschränkt.

3 Ausführungen zum Thema

3.1 Lagerung

Für die Lagerung von Acetylen ist nach der 4. BImSchV ab einer Lagermenge von 5 t eine Genehmigung nach BImSchG erforderlich. Da die zu prüfenden Flaschen neben dem Sättigungsacetylen erfahrungsgemäß auch nicht unerhebliche Restgasmengen enthalten, ist in der Regel eine entsprechende Genehmigung zum Lagern erforderlich. Wenn sichergestellt ist, dass diese Mengenschwelle niemals überschritten wird, so genügt eine einfache Genehmigung nach dem Baurecht.

Der Untergrund einer Lagerfläche muss eben und hinreichend fest sein. Eine ausreichende Zugänglichkeit in Gefahrensituationen ist auch im laufenden Betrieb insbesondere für die Feuerwehr zu gewährleisten, zusätzliche Brandlasten dürfen im Lagerbereich nicht vorhanden sein. Ausreichende Schutzabstände zu benachbarten Bereichen gemäß geltender Vorschriften sind einzuhalten. Druckgasbehälter mit oxidierenden Gasen müssen getrennt in ausreichender Entfernung gelagert werden. Der Lagerbereich muss gegen Eingriffe Unbefugter durch einen ausreichenden Intrusionsschutz geschützt sein.

3.2 Grundlegende Anforderungen an die Ausstattung von Prüfwerkstätten

Aufgrund der besonderen Eigenschaften des Acetylen bzw. der daraus resultierenden Ausführung der Acetylenflaschen sind an die Ausstattung der Prüfwerkstätten höhere Anforderungen zu stellen als bei der Prüfung von Flaschen für Luftgase.

Das in der Flasche vorhandene Lösemittel ist stets mit Acetylen gesättigt, daher kommt es auch bei zuvor drucklosen Flaschen im Falle einer Temperaturerhöhung stets zu einem erneuten Austritt von Acetylen. Deshalb sind in der Werkstatt geeignete Ex-Zonen zu definieren und die erforderlichen

Maßnahmen zu ergreifen. Dazu gehört auch die Verwendung von funkenarmem Werkzeug. Wertvolle Hinweise hierzu gibt die DGUV Regel 113-001 einschließlich der zugehörigen Beispielsammlung. In Werkstätten, in denen auch Flaschen mit asbesthaltigen monolithischen Massen geprüft werden, sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung einer Kontamination mit Asbest zu ergreifen. Die Arbeitsplatzgrenzwerte sind sowohl für Asbest als auch für alle übrigen im Rahmen des Prozesses vorkommenden Gefahrstoffe einzuhalten.

Die äußere Prüfung der Flasche ist fester Bestandteil der wiederkehrenden Prüfung von Flaschen. Für eine ordnungsgemäße Durchführung ist die Entfernung von Korrosion und zumindest des lose anhaftenden Lackes erforderlich. Dazu ist in der Werkstatt eine geeignete Vorrichtung vorzuhalten. Für die notwendige Kontrolle der Flaschenböden auf Korrosion und sonstige Schäden ist ein Handhabungsgerät oder eine vergleichbare Einrichtung vorzuhalten, die eine fachgerechte Prüfung ermöglicht.

Aus Gründen des Arbeitsschutzes aber auch der Qualitätssicherung ist die Demontage und Wiedermontage der Flaschenventile bevorzugt mit einer geeigneten Maschine durchzuführen. Die Maschine muss die Möglichkeit bieten, die Anzugsmomente dem Bedarfsfall individuell anzupassen. Die Drehmomente müssen reproduzierbar sein. Darüber hinaus sind entsprechende Sicherheitseinrichtungen wie insbesondere ein Schutzkorb als Schutz gegen umherfliegende Teile (Ventile) erforderlich. Ein Starten der Maschine ist nur bei geschlossenem Schutzkorb möglich. In unmittelbarer Nähe zu der Maschine ist eine Einrichtung vorzuhalten, die es erlaubt zu kontrollieren, ob die Flasche tatsächlich drucklos ist und nicht etwa nur deshalb nichts mehr ausströmt, weil das Ventil blockiert ist.

In Acetylenflaschenbündeln sind die einzelnen Flaschen durch Schläuche oder Rohrleitungen miteinander verbunden. Daher müssen Werkstätten, in denen auch Bündel geprüft werden, auch über eine geeignete Einrichtung verfügen, die eine Festigkeitsprüfung dieser Systeme mit mindestens 300 bar ermöglichen.

3.3 Entleeren von Acetylenflaschen und -bündeln

Zum sicheren Entleeren sind die Flaschen und Bündel an eine spezielle Entleerungseinrichtung anzuschließen, die ein sicheres Entleeren der Behälter ermöglicht. Es ist davon auszugehen, dass auch volle Flaschen und Bündel dort angeschlossen werden. Bei der Auslegung und Ausrüstung dieser Einrichtung sind die Regeln für Acetylenhochdrucksysteme für alle diejenigen Bereiche einzuhalten, in denen ein Überdruck größer 1,5 bar auftreten kann. Das gilt sowohl für die Verrohrung als auch für die eingesetzten Armaturen. Insbesondere sind auch Zerfallssperren in ausreichender Anzahl an allen notwendigen Stellen vorzusehen. Wertvolle Hinweise hierzu liefert auch hier der EIGA CODE OF PRACTICE FÜR ACETYLEN sowie die TRGS 407.

Die Abströmgeschwindigkeit ist zum Beispiel durch Lochblenden oder Reguliereinrichtungen zu begrenzen, um ein Mitreißen von Lösungsmittel zu verhindern. Die üblichen Entnahmeraten für Acetylenflaschen und -bündel dürfen nicht überschritten werden, schon gar nicht dürfen die Flaschen bei der Entleerung bereifen. Aufgrund der unterschiedlichen Druckverhältnisse bei gleicher Temperatur dürfen nur Flaschen und Bündel mit demselben Lösungsmittel gleichzeitig an den Entleerungsstand angeschlossen werden.

Die Restmengen an Acetylen sind entweder soweit wie möglich in einem Gasometer aufzufangen und wiederzuverwerten oder in einer Fackel zu verbrennen. Nur der unvermeidbare geringe Restdruck darf an sicherer Stelle über eine Ausblaseleitung gezielt ins Freie abgeführt werden. Aus Gründen der Sicherheit und des Umweltschutzes ist die Freisetzung von Acetylen in die Atmosphäre soweit wie möglich zu reduzieren. Die TA Luft begrenzt den zulässigen Massenstrom für die Emission von Kohlenwasserstoffen.

Vor der Entleerung von Flaschenbündeln ist zu prüfen, ob alle Flaschenventile vollständig geöffnet sind.

3.4 Grundlegende Anforderungen an die Prüfung von Acetylenflaschen und -bündeln

Mitarbeiter, die mit der Prüfung von Acetylenflaschen und –bündeln beschäftigt sind, sollten über eine abgeschlossene Berufsausbildung im technischen Bereich verfügen und ein gutes Verständnis der deutschen Sprache aufweisen. Die Mitarbeiter sind regelmäßig intensiv insbesondere über den Umgang mit den vorliegenden Gefahrstoffen als auch über die Durchführung der Prüfung selber zu schulen. Die Akzeptanz- bzw. Verwerfenskriterien der Prüflinge sind bei der Schulung ebenso ein Schwerpunkt wie die für die Durchführung relevanten Normen und Regeln.

Es müssen alle notwendigen technischen Hilfsmittel wie Abstandsprüflehren in allen erforderlichen Größen, geeignete Lichtquellen oder Handhabungsgeräte zur Verfügung stehen. Darüber hinaus sind für alle zu prüfenden Massen die jeweiligen Verbrauchsmaterialien wie zum Beispiel Filzstopfen für die Kernlochbohrung ebenso bereit zu halten wie die zulässigen Maße entsprechend der Herstellerangaben für den Kopfspalt. Sollten Instandsetzungsarbeiten erforderlich sein, so dürfen diese nur nach Herstellervorgaben mit vom jeweiligen Hersteller des porösen Materials freigegebenen Materialien erfolgen.

Es ist sicherzustellen, dass Flaschen, die die Prüfung nicht bestanden haben, dauerhaft als solche gekennzeichnet werden. Diese sind unter Einhaltung der nationalen und lokalen Vorschriften einer geeigneten Entsorgungseinrichtung zuzuführen.

Um ein Eindringen von Luft und ein Austreten von Acetylen soweit als möglich zu verhindern sind die Abläufe bei der Flaschenprüfung so zu gestalten, dass die Flaschen während des gesamten Ablaufs nur so kurz wie eben möglich offenstehen.

Aufgrund der bei Acetylenflaschenventilen auftretenden höheren Belastungen durch z. B. Lösemittel sollten diese nach Ablauf von 10 Jahren erneuert werden. Bei der Verwendung anderer Flaschenventile als der ursprünglich montierten oder dem Ersatz der Flaschenkappe durch einen Sicherheitsbügel ist gegebenenfalls das Tara-Gewicht anzupassen. Bei der Wiedermontage des Ventils sind grundsätzlich nur geeignete Dichtwerkstoffe zu verwenden und richtig einzusetzen.

Für die Stempelung der neuen Daten sind geeignete Werkzeuge wie Schlagzahlen möglichst mit Handschutz zu verwenden.

3.5 Ergänzende Anforderungen an die Prüfung von Flaschenbündeln

Die Bündel sind zur Prüfung vollständig zu zerlegen und die Flaschen einzeln zu prüfen. Dabei ist sicherzustellen, dass nur die Flaschen später wieder in ein Bündel zusammen eingebaut werden, deren Nummern auch in der Dokumentation des Bündels aufgeführt sind.

Sollte eine Flasche verworfen werden müssen, so ist als Ersatz nur eine Flasche mit dem gleichen porösen Material, gleicher Bauform und Abmessungen des gleichen Herstellers zugelassen. Das Produktionsdatum der Flasche mit der porösen Masse darf maximal 6 Monate vor oder nach dem der zu ersetzenden Flasche liegen. Die Dokumentation des Bündels ist entsprechend zu ändern und der Eigentümer zu informieren. Vor der Wiedermontage der Flaschen in das Bündel ist das Lösemittel in den Flaschen zu ergänzen, um das Bündel ohne erneute Demontage direkt befüllen zu können.

Neben der Prüfung der Flaschen ist das Rahmengestell des Bündels intensiv auf Schäden durch Korrosion, äußere Krafteinwirkung oder sonstige Ursachen zu prüfen. Bei Mängeln ist eine Instandsetzung durchzuführen oder zu veranlassen. Nach der Wiedermontage muss das Rahmengestell weiterhin allen Anforderungen genügen, die die Regelwerke an diese stellen.

Jegliche Änderungen an Bündeln, welche zwar nicht die Bauartzulassung berühren, aber zu Gewichtsveränderungen führen, müssen hinsichtlich ihrer relevanten Gewichtsangaben (Gestellgewicht, unteres und oberes Fertiggewicht, unteres und oberes Gesamtgewicht) neu berechnet, und mittels neuem Bündelschild und neuem Bündelpass dokumentiert werden. Diese Veränderungen sind durch die zuständige benannte Stelle abzunehmen.

Die Sammelrohre oder Schläuche sind einer Druckprüfung mit Wasser mit mindestens 300 bar zu unterziehen. Nach der Prüfung ist das System geeignet zu trocknen. Es ist empfehlenswert, Schläuche nach spätestens 10 Jahren zu tauschen.

Die erfolgte Prüfung ist neben der Dokumentation auch gut sichtbar an dem geprüften Equipment in geeigneter Weise auszuweisen (Aufkleber, Farbkennzeichnung oder Prüfplaketten).

Bei der Wiedermontage kommen nur neue Dichtungen zum Einsatz, die korrekten Drehmomente für die Schraubverbindungen müssen bekannt sein und sind durch den Einsatz geeigneter Werkzeuge sicher einzuhalten. Das gesamte System ist spannungsfrei mit einer ausreichenden Zahl an Halterungen einzubauen. Es ist empfehlenswert, die Arbeiten nur nach einer Montageanweisung des Herstellers oder Eigentümers auszuführen.

4 Referenzen

- DIN EN ISO 10462 (Gasflaschen-Acetylenflaschen-Wiederkehrende Inspektion und Wartung)
- DIN EN 15888 (Ortsbewegliche Gasflaschen – Flaschenbündel – Wiederkehrende Inspektion und Prüfung)
- Bemerkung: Diese Norm wird demnächst durch die ISO 20475 abgelöst
- DIN EN ISO 25760 (Gasflaschen — Verfahren für das sichere Entfernen von Ventilen aus Gasflaschen)
- DIN EN ISO 13341 Gasflaschen – Eindrehen von Ventilen in Gasflaschen
- DIN EN ISO 22434 Ortsbewegliche Gasflaschen - Inspektion und Instandhaltung von Gasflaschenventilen
- EIGA CODE OF PRACTICE FÜR ACETYLEN (Deutsche Übersetzung des IGC-Dokuments 123/13/E)

- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) und seine Durchführungsverordnungen (BImSchV)
- TA Luft
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und Technische Regeln
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) und Technische Regeln, insbesondere TRGS 407 (Tätigkeiten mit Gasen – Gefährdungsbeurteilung) und TRGS 900 (Arbeitsplatzgrenzwerte)
- DGUV Regel 113-001 einschließlich der zugehörigen Beispielsammlung