

**Modifikation von
Worthington Aluminium Gasbehälter
model 43.5**

Dieses technische Dokument ist EASA anerkannt, Zertifikatsnr. STC 10063936

TM EASA.BA.016-60

0. Inhaltsverzeichnis

0. Inhaltsverzeichnis	1
1. Allgemein	2
2. Verfahren zum Spülen der Gasbehälter	3
3. Ausrüstungsgegenstände	3
4. Montage- / Demontage	4
Besonderheiten Montagehinweise	4
Einschweißmuffen und dazugehörige Ventile	5
Drehmomentbereiche für Ausrüstungsgegenstände	5
5. 100-Stunden- bzw. Jahreskontrolle	5
Generell:	5
Druckminderer	6
Füllstandanzeiger	6
Dichtigkeit von Armaturen	6
Rego-Adapter	6
Anschlüsse und sichtbare Dichtringe	6
Sicherheitsventil	6
6. 10-Jahres-Prüfung der Ausrüstung	6
7. Wartungsintervalle / Lufttuchtigkeitsbeschränkungen	9
Wartungsintervalle	9
Lufttuchtigkeitsbeschränkungen	9

Dieses technische Dokument ist EASA anerkannt unter der Zertifikatsnr. 10063936

1. Allgemein

Dieser Anhang zum STC beschreibt die Maßnahmen zur Aufrechterhaltung der Lufttüchtigkeit der alternativen Ausrüstungsgegenstände für Worthington Aluminium Gasbehälter. Die betroffenen Gasbehälter wurden von Lindstrand Hot Air Balloons Ltd., Cameron Balloons Ltd., Thunder & Colt Ltd. und Raven Aerostar Inc. Europe in Europa bis Ende Juni 1996 vertrieben. Es handelt sich um Worthington Gasbehälter mit einem Nennvolumen von 47 l (WC 103.6 (lb)) und einem Behältergewicht ohne Ausrüstungsgegenstände von ca. 12 kg (TW 26.5 (lb)). Auf den Bildern 1a und 1b ist die Kennzeichnung erkennbar. Die Behälter können aufgrund ihres Nennvolumens bei einem Füllfaktor von 0,42kg/l mit ca.19,7 kg Propangas befüllt werden. Dies entspricht 43.5 lb, weshalb der Behälter von Worthington als model 43.5 bezeichnet wird. Die Behälter wurden in den Vereinigten Staaten nach der Vorschrift DOT-4E-240 zugelassen und von o.a. Heißluftballonherstellern importiert und national speziell für den Ballonsport und den Transport auf der Straße zugelassen.



Bilder 1a und 1b: Kennzeichnung der Behälter

Einige Flaschenkragen der betroffenen Worthington Behälter wurden eingeschnitten bzw. Teile herausgetrennt. Durch diesen Eingriff in die Struktur des Behälters ist die Funktion des Schutzkragens, welcher die Ausrüstungsgegenstände bei einem Sturz schützen muss, stark eingeschränkt und nicht mehr voll umfänglich gewährleistet. Dieses STC gilt nicht für Worthington Gasbehälter mit eingeschnittenem Schutzkragen. Die TM kann nicht angewendet werden!

Die hier aufgeführten Arbeiten zur Modifikation von Gasbehältern nach TM-EASA.BA.016-60 dürfen nur von Personen oder Betrieben mit nationaler Erlaubnis und zusätzlicher Einweisung durch Theo Schroeder fire balloons GmbH durchgeführt werden.

Die nach der Technischen Mitteilung TM-EASA.BA.016-60 durchgeführten Modifikationen müssen durch einen Prüfer von Luftfahrtgerät Klasse 3 Ballone freigegeben und bescheinigt werden.

Unabhängig vom Fabrikat der Gasbehälter ist beim Umgang mit diesen Ausrüstungsgegenständen höchste Sorgfalt geboten. Um Undichtigkeiten vorzubeugen, ist eine einwandfreie und saubere Montage, regelmäßige Inspektion und Pflege unerlässlich. Generell sind Armaturenanschlüsse immer sauber zu halten. Verschmutzungen können zu Schäden an Ventilen von Gasbehältern und Brennern führen.

Unabhängig von nachfolgenden Kontrollintervallen ist der Gasbehälter regelmäßigen Sichtkontrollen durch den Piloten oder den Halter zu unterziehen.

Folgende Gefahrenquellen können unter anderem auftreten:

- Verschmutzung durch Tanken von verunreinigtem Gas. Es kann eine Verstopfung der Düsen und Beschädigung der Dichtflächen in Ventilen verursacht werden.

- Wasserreste im Behälter: Nach der Druckprüfung ist eine vollständige innere Trocknung des Behälters erforderlich. Im Behälter verbleibende Wassertropfen könnten Brenner- und Behälterventile durch Eisbildung (Verdampfungskälte) blockieren.
- Beschädigungen von Behälterarmaturen, insbesondere von hervorstehenden Teilen wie die Steckkupplung des Pilotflammenanschlusses am Gasphaseventil. Beim Abziehen des Schutzmantels wird die Flasche auf dem Schutzkragen abgestellt. Die Anschlüsse dürfen dann den Boden nicht berühren.
- Um Undichtigkeiten zu vermeiden, dürfen nur Originalteile wie z.B. Dichtungen von Theo Schroeder fire balloons eingebaut werden.

2. Verfahren zum Spülen der Gasbehälter

Das vollständige Entleeren des Behälters nach einschlägigen Sicherheitsrichtlinien ist vor dem Spülen durchzuführen. Es sollte bei der Entleerung vermieden werden, unverbranntes Gas freizusetzen. Nach dem Entleeren muss sichergestellt werden, dass der Behälter drucklos ist. Zum Spülen des Behälters wird dieser mit einem Überdruck von mindestens 0,2 MPa (2 bar) Stickstoff oder einem anderen inerten Gas beaufschlagt. Der Behälter wird im nächsten Schritt bis auf Atmosphärendruck entleert. Diese Prozedur muss mindestens 3-mal durchgeführt werden, um die Gaskonzentration soweit herabzusetzen, dass kein explosionsfähiges Gemisch zurückbleiben kann.

3. Ausrüstungsgegenstände

Die von o.g. Heißluftballonherstellern vertriebenen Worthington Aluminium Gasbehälter model 43.5 können alternativ mit Ausrüstungsgegenständen von Theo Schroeder fire balloons GmbH bestückt werden (Bild 3). Es wird dringend empfohlen, alle Ventile im Zuge des Umbaus auszutauschen, da alle Ventile nach der Neubewertung des Gasbehälters für den Straßentransport der Richtlinie 2010/35/EU entsprechen müssen (Verschlussstopfen, Restmengenanzeiger, Übergangsstücke und Druckminderer sind hier ausgenommen). Bei der Verwendung einer der u.a. Druckminderer ist eine Durchflussreduzierung gemäß LTA-Nr. 2001-229 zu installieren.

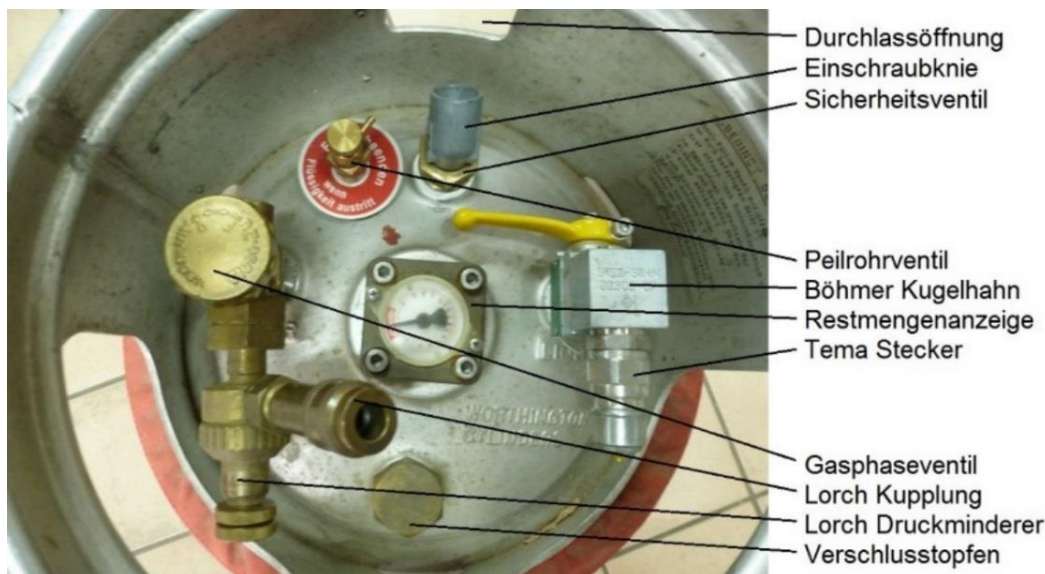


Bild 3: Alternative Ausrüstung

Folgende Ausrüstungsgegenstände sind zu verwenden:

Flüssiggasventile: Böhmer Kugelhahn mit Rego-Außengewinde oder TEMA 3820-Stecker.

Gasphaseventile: SRG Spindelventil 450-306-1001 mit Sicherheitsventil (PRV)* (3,5 MPa) oder

Druckminderer:	SRG Spindelventil 450-306-1006 mit Sicherheitsventil (PRV)* (2,6 MPa) oder SRG Spindelventil 453-214-1 ohne Sicherheitsventil (PRV) Typ GR1 von Theo Schroeder fire balloons** Typ Lorch**
Sicherheitsventil:	OMECA 660248 Notwendig, wenn als Gasphaseventil das SRG Spindelventil 453-214-1 oder SRG Spindelventil 450-306-1001 oder kein Gasphaseventil verbaut ist.
Peilrohrventil:	Ceodeux Typ 71600; Länge 186 mm (Bild 2), wahlweise mit G1/8"A

Wichtig:

Der Gasbehälter ist mit einem Sicherheitsventil auszustatten, bei dem der minimale Ansprechdruck 0,23 MPa (23 bar) nicht unterschritten wird und der maximale Ansprechdruck den Prüfdruck von 0,3 MPa (30 bar) nicht überschreitet, um den Behälter vor Schäden zu bewahren.



Bild 2: Peilrohrlänge 186 mm

* Ventil benötigt einen stahlverzinkten Gewintheadapter.

** Mit Lorch-, Dynaquip- oder Tema-1300-Kupplung ausrüstbar

4. Montage- / Demontage

Die Vorgehensweise zur Demontage der Ausrüstungsgegenstände anderer Hersteller als der hier Aufgelisteten ist im Grunde gleich, da sich diese vom Prinzip her nur wenig unterscheiden. Es ist bei Demontearbeiten unbedingt darauf zu achten, dass der Gasbehälter drucklos ist und sich kein explosionsfähiges Gemisch im Behälter bildet.

Besonderheiten Montagehinweise

Vor dem Ausbau des Gasphaseventil ist sicherzustellen, dass der Druckminderer und alle weiteren Anbauteile des Ventilabgangs vorher entfernt wurden, um ein freies Drehen um die Ventilachse zu gewährleisten. Die Handräder sind je nach Gegebenheit zu entfernen, sofern ein abnehmbares Handrad installiert ist. Ebenso sollte die Anschlusskupplung des Flüssigentnahmeventils entfernt werden, um auch hier ein freies drehen des Ventils im Bereich des Schutzkragens sicherzustellen. Spindelventile mit integriertem ACME Gewinde (Rego-Gewinde) können nach Abbau des Handrades ohne weitere Maßnahmen herausgedreht werden.

Zur Montage und Demontage wird ein speziell für die einzelnen Ventile angefertigtes Werkzeug empfohlen. Ein abgewinkelter Gabelschlüssel kann durchaus auch eingesetzt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass Typenschilder oder eingestanzte Beschriftungen nicht beschädigt werden. Die Reihenfolge der Demontage der Einzelteile spielt keine Rolle, lediglich die Platzierung der Ausrüstungsgegenstände ist zu beachten, da bei einigen Muffen des Behälters im Inneren zusätzliche Funktionsteile angebracht sind. Diese Einschweißmuffen mit speziellen Funktionen sind mit angegossener Beschriftung eindeutig identifizierbar.

Das Sicherheitsventil ist an der Stelle der Aussparung im Kragenblech zu installieren (kleines Fenster), um das austretende Gas beim Ansprechen des Ventils aus dem Flaschenkragen ausstoßen zu können. Hierzu wird auch das dazugehörige Einschraubknie so montiert, dass es in Richtung der Aussparung zeigt (Bild 3). Keiner der Ausrüstungsgegenstände darf über den Rand des Kragenbleches hinausragen. Die Ausrichtung der Ventile ist so zu wählen, dass die Schläuche des Brenners schnell und ohne störende Einflüsse an- und abgekuppelt werden können. Der

Ausgang des Peilrohrventils ist ebenso so zu wählen, dass austretende Schnüfflgase direkt aus dem Schutzkragen ins freie entweichen können.

Wenn zur Sicherung von Gewinden Loctite verwendet wird, sind die Gewinde vorher mit Bremsenreiniger staub- und fettfrei zu machen.

Vor dem Einbau von Neuteilen muss die Übereinstimmung der zu paarenden Gewinde überprüft werden. Hierzu wird das Neuteil in die dafür vorgesehene Muffe eingeschraubt. Das Gewinde darf nicht schwergängig und nicht zu locker sein. Wenn eine der beiden Bedingungen nicht erfüllt wird, ist geeignetes Prüfmittel für Gewinde einzusetzen.

Beim Einschrauben der Ventile sind die Drehmomentbereiche unbedingt einzuhalten. Sollte das Gewinde einer Muffe bei der Montage oder Demontage beschädigt werden, ist die Flasche nicht mehr zu verwenden. Eine Reparatur oder Änderung des Gewindes ist nicht zulässig.

Beim Ein- oder Ausschrauben des Böhmer Kugelhahns muss dieser an seinem Unterteil mit dem Werkzeug gedreht werden. Hierzu empfiehlt es sich, den Betätigungshebel und den Abgangsanschluss inklusive Einschraubnippel vorher zu entfernen.

Bei der Demontage in den Behälter eingebrachter Schmutz und Feuchtigkeit sind vor der Montage zu entfernen.

Einschweißmuffen und dazugehörige Ventile

Vapour	Gasphaseventil mit Druckminderer und Anschlusskupplung
Liquid	Flüssiggasentnahme Kugelhahn mit Tema-Stecker oder Rego-Außengewinde
1/4"NPT Muffe	Peilrohrventil (bei Aussparung in Kragen)
3/4"NPT Muffe	Sicherheitsventil (bei Aussparung in Kragen)

Alle nicht verwendeten Muffen müssen mit entsprechenden Verschlussstopfen dicht verschlossen werden.

Drehmomentbereiche für Ausrüstungsgegenstände

Für die Installation der Ventile wird ein Drehmomentbereich angegeben. Um die Richtung der Ventilabgänge einstellen zu können, wird ein minimales und maximales Anzugsmoment angegeben. Diese Drehmomentbereiche erlauben das Verdrehen der Ventile in die passende Stellung. Das Anzugsmoment kann in folgenden Bereichen variieren:

- Böhmer Kugelhahn: 100 - 130 Nm
- Gasphaseventil: 100 – 130 Nm
- Sicherheitsventile: 60 Nm
- Peilrohrventil: 28 – 50 Nm
- Verschlussstopfen ¾" NPT: 110 Nm
- Füllstandanzeiger: 3 Nm – 5 Nm; (4 Schrauben, gleichmäßig und über Kreuz anziehen)

5. 100-Stunden- bzw. Jahreskontrolle

Die folgenden Kontrollen müssen alle 12 Monate oder nach 100 Betriebsstunden im Rahmen einer 100-Stunden-Kontrolle durchgeführt werden, je nachdem, welches Ereignis zuerst eintritt.

Außerdem müssen die Ausrüstungsgegenstände bis auf die Ventile mit Sicherheitsventil alle 10 Jahre bei der Druckbehälterprüfung einer Dichtprobe unterzogen werden. Bei Reparaturen oder Austausch von Ausrüstungsgegenständen sind die beschriebenen Vorgehensweisen anzuwenden.

Die Prüfung der Ausrüstungsgegenstände bei der 100-Stunden- bzw. Jahreskontrolle erfolgt folgendermaßen:

Generell:

Gründliche Sichtkontrolle auf Beschädigungen, tiefe Kratzer, Korrosion und Verformungen der Ventile und Anschlüsse durchführen. Prüfen der Gängigkeit von Einschraubgewinden und

Betätigungen (Hebel, Handrad, Drehknopf). Dichtigkeitsprüfung aller Schraubverbindungen und Betätigungsspindeln der Armaturen mit geeignetem Lecksuchspray.

Druckminderer

auf festen Sitz prüfen, ggfs. Überwurfmutter nachziehen. Der Anschlussstecker darf nicht über den Flaschenkragen hinausragen. Abgangsdruck einstellen (0,05 MPa) bei angeschlossener Pilotflamme und geöffnetem Pilotflammenventil bei Schroeder-Brennern.

Füllstandanzeiger

Befestigungsschrauben nachziehen und Anzeige überprüfen (z.B.: durch Wiegen, hier ist die Füllmasse an Gas (Gesamtmasse abzüglich Tara) mit der Prozent- oder Literanzeige zu vergleichen.)

Dichtigkeit von Armaturen

Um die Dichtigkeit der Armaturen zu prüfen, muss ausreichend Flüssiggas in der Flasche vorhanden sein, damit der Propan Dampfdruck in der Flasche gewährleistet ist. Der Druck sollte mindestens 0,6 MPa (6 bar) betragen.

Der Hebel des Kugelhahns wird in 45°-Stellung gebracht. Der Hahn wird mit Lecksuchspray eingesprüht und alle Bauteilübergänge sowie Verschraubungen auf Undichtigkeiten überprüft (äußere Dichtprüfung). Nach erfolgter Prüfung den Hebel wieder in die horizontale Lage bringen und das Rückschlagventil des Brennerschlauchanschlusses betätigen. Das geöffnete Rückschlagventil mit Lecksuchspray untersuchen (innere Dichtprüfung).

Die übrigen Ventile werden ebenso einer inneren und äußeren Dichtprüfung unterzogen. Wenn das Ventil nicht mit einem Ausrüstungsgegenstand versehen ist, muss der Abgang anderweitig sicher verschlossen werden (Blinddeckel).

Nach erfolgter Prüfung sind die Ventile von Lecksuchspray-Resten zu befreien.

Rego-Adapter

sichtbare Dichtungen auf Beschädigung prüfen und ggfs. erneuern.

Anschlüsse und sichtbare Dichtringe

mit geeignetem Gleitmittel (z. B. Silikonspray oder dünnem Silikonfettfilm) behandeln.

Sicherheitsventil

Eingeschlagenes Datum überprüfen, Stellung des Einschraubknies überprüfen.

6. 10-Jahres-Prüfung der Ausrüstung

Alle Ventil- und Schraubengewinde sind vor dem Einbau im Gasbehälter an entsprechender Stelle auf Gängigkeit und Sicht zu prüfen.

10 Jahresprüfung besteht in groben Zügen aus:

- Sichtprüfung auf Deformationen und Schäden
- Hydraulischer Drucktest 0,3 MPa (30 bar)
- Dichtheitsprüfung
- Wartung und Austausch der Ausrüstungsgegenstände

Schritt 1:

- Gasbehälter – **unter Beachtung der Vorschriften für den sicheren Umgang mit Flüssiggas** – komplett entleeren
- Füllstandanzeiger ausbauen
- Peilrohrventil ausbauen, falls dieses ersetzt werden soll *
- Gasphaseventil ausbauen
- Sicherheitsventil ausbauen

- Der Kugelhahn muss nicht zwingend ausgebaut, aber zur Wartung zerlegt werden. (siehe Schritt 2). Es ist zu beachten, dass der Kugelhahn beim Ausbau an seinem Unterteil (Pos.6) herausgedreht werden muss.
- Alle Gewinde von Teflonband resten befreien und auf Beschädigungen überprüfen.

Schritt 2:

- neues Peilventil einbauen (Empfehlung) *
- Wartung des Kugelhahnes:
 - Bedienhebel abschrauben (Pos.10 + 11) und Schaltglocke abziehen (Pos.9)
 - seitliche Sicherungsschraube aus Ventilkörper heraus schrauben (Pos.7)
 - Anschlagstift herausnehmen (gehört zu Pos.8)
 - Dichtungseinheit mit Spezialwerkzeug (bei Theo Schroeder fire balloons erhältlich) heraus schrauben (Pos.8)
 - Tema-Stecker 3820 bzw. Rego-Außengewinde mit Doppelnippel (Pos.1) vom Oberteil abschrauben
 - Oberteil (Pos.2) vom Unterteil (Pos.6) abschrauben, Teflon-Kugeldichtung (Pos.4) und O-Ring (Pos.3) erneuern
 - Neue Dichtungseinheit (Pos.8) mit stark haftendem Silikonfett schmieren, einschrauben und mit 19 Nm wieder festziehen
 - **neuen** Anschlagstift (gehört zu Pos.8) einbauen (nur Originalteile von Theo Schroeder fire balloons verwenden)
 - Sicherungsschraube (Pos.7) mit Loctite 243 einschrauben
 - Neuer O-Ring auf Doppelnippel inkl. Tema-Stecker 3820 bzw. Rego-Außengewinde setzen und mit Loctite 243 in das Oberteil einschrauben und anziehen (60 Nm).

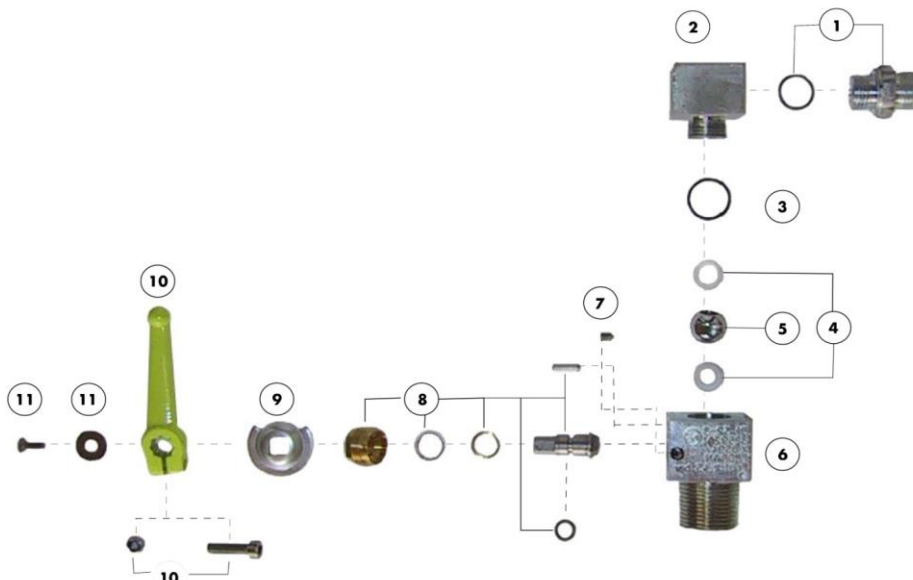


Bild 4: Explosionszeichnung Kugelhahn

- Wenn der Kugelhahn zur Wartung vom Behälter abgeschraubt wurde, wird dieser wieder in die Flasche mit Teflonband eingedichtet. Richtige Position und Drehmoment beachten!
- Der Hebel mit Anschlaglocke ist so zu montieren, dass der Hebel bei geschlossenem Ventil eine horizontale Position erreicht. Die Schrauben werden ebenso mit Loctite 243 gesichert.

* Es wird von Theo Schroeder fire balloons empfohlen, Peilrohrventile nach 10 Jahren auszutauschen. Nichtmetallische Bauteile (z.B. Dichtungen) altern über die Jahre und ihre notwendigen Eigenschaften verschlechtern sich. Dies führt zur Erhöhung des Risikos von Undichtigkeiten, was unter anderem zum Austausch vor Ende des Prüfintervalls führt.

Schritt 3:

- Gasbehälter komplett mit Wasser füllen. Das Wasser darf nicht mehr als 50ppm Chlor enthalten und sollte Trinkwasserqualität aufweisen, um das Einbringen von zusätzlichen Verschmutzungen zu vermeiden.
- Der Behälterdruck wird auf 3 MPa (30 bar) gebracht. Ist der Druck erreicht, werden die Ausrüstungsgegenstände auf Undichtigkeiten untersucht.
- Druck ablassen
- Nach der Prüfung müssen die Ausrüstungsgegenstände unbedingt getrocknet werden! Wichtig ist es, den Kugelhahn in der 45° Stellung mit Druckluft zu spülen.

Hinweis: Falls die Verschraubung 3/8" (Doppelnippel) zwischen Kugelhahn und Anschlussstück erneuert werden muss, wird diese mit einem Drehmoment von 60 Nm angezogen.

Schritt 4:

- Gasphaseventil mit Sicherheitsventil und/oder Sicherheitsventil ersetzen und jeweils mit 7 Lagen 0,1 mm dickem DVGW-geprüftem Teflonband umwickeln! **Achtung! Gewinde mit Teflonband in Aufschraubrichtung einwickeln!** Es darf kein Teflonband über das Gewindeende hinausstehen oder Teflonpartikel in den Gasbehälter fallen, die Verstopfung von Düsen und Ventilen verursachen könnten.
- Flachdichtung des Füllstandanzeigers erneuern. Schrauben auf Beschädigungen überprüfen und, falls nötig, ersetzen. Restmengenanzeiger einbauen.
- Dichtigkeitsprüfung durchführen (Mindestdruck 0,6 MPa (6 bar))

Hinweis: Die Sicherheitsventile sind nach 10 Jahren Betriebszeit (Jahr des Einbaus in den Behälter) im Rahmen der wiederkehrenden Prüfung auszutauschen. Dabei darf zwischen dem Herstellungsdatum des Sicherheitsventils und dem Ablauf der nächsten Prüffrist eine Zeitspanne von maximal 15 Jahren liegen. Das heißt, die Sicherheitsventile dürfen nach Herstellung bis zu 5 Jahre eingelagert werden.

Schritt 5:

- Überprüfung der Ventile. Alle Handräder und Anschlüsse der Ventile müssen frei zugänglich montiert sein, um Brennerschläuche schnell und ohne störende Einflüsse anschließen bzw. wechseln zu können. Es ist darauf zu achten, dass der Bedienhebel des Kugelhahnes in Gänze, ohne Einschränkungen, bedienbar ist und dass der Weg des Hebels von Anschlag zu Anschlag frei ausgeführt werden kann. Die Einstellvorrichtung des Druckminderers muss zugänglich und bedienbar sein. Peilrohr- und Sicherheitsventilabgang müssen seitlich zum Schutzkragen hinaus abblasen können.
- Achtung: Die Kupplung am Druckminderer (Abgang zum Brennerschlauch) muss aus Gründen der Sicherheit stets so eingebaut werden, dass diese nicht über den oberen Gasbehälterrand hinausschaut.

Sollten während der Wartung oder Prüfung Schäden an Ausrüstungsgegenständen entdeckt werden, die außerhalb der Toleranzen liegen bzw. ein Versagen der Funktion hervorrufen könnten, sind diese auszutauschen. Um ein Versagen vorzubeugen, ist diese Empfehlung dringender Natur.

7. Wartungsintervalle / Lufttüchtigkeitsbeschränkungen

Die Ausrüstungsgegenstände der Gasbehälter müssen ständigen Wartungsintervallen unterzogen werden, um die geforderte und benötigte Sicherheit während des Betriebes zu gewährleisten. Hier ist auch der Austausch einiger Ausrüstungsgegenstände von Nöten, da diese nicht gewartet werden können bzw. die Kosten der Prüfung den Materialwert übersteigen. Im Folgenden ist eine Zusammenfassung der von Theo Schroeder fire balloons festgelegten und für die Lufttüchtigkeit bzw. für den legalen Straßentransport nötigen Wartungstätigkeiten aufgelistet:

Wartungsintervalle

Gegenstand	Intervall / auszuführende Arbeiten
Böhmer Kugelhahn	Sicht- und Dichtprüfung alle 100 Betriebsstunden bzw. jährlich; Wartung gemäß Abschnitt 5 dieses Anhangs, Alle 10 Jahre ab Einbaudatum.
Gasphaseventil	Sicht- und Dichtprüfung alle 100 Betriebsstunden bzw. jährlich
Peilventil	Sicht- und Dichtprüfung alle 100 Betriebsstunden bzw. jährlich
Füllstandanzeiger	Sicht- und Dichtprüfung alle 100 Betriebsstunden bzw. jährlich
Druckminderer	Sicht- und Dichtprüfung alle 100 Betriebsstunden bzw. jährlich
Kupplungsteile für Brenner	Sicht- und Dichtprüfung alle 100 Betriebsstunden bzw. jährlich
Sicherheitsventile	Sicht- und Dichtprüfung alle 100 Betriebsstunden bzw. jährlich

Tabelle 1: Wartungsintervalle

Lufttüchtigkeitsbeschränkungen

Gegenstand	Frist / auszuführende Arbeiten
Böhmer Kugelhahn	Alle 10 Jahre ab Einbaudatum: Austausch aller Dichtungen und Gleitschalen
Gasphaseventile mit PRV	Alle 10 Jahre: Austausch; Maximale Lagerzeit vor dem Einbau: 5 Jahre
Gasphaseventile ohne PRV	Alle 10 Jahre: Austausch dringend empfohlen
Peilventile	Alle 10 Jahre: Austausch dringend empfohlen
Füllstandanzeiger	Alle 10 Jahre: Austausch der Flachdichtung
Druckminderer	Alle 10 Jahre: Austausch der Flachdichtungen
Rego-Anschlusssteil (männlich)	Alle 12 Monate: Austausch aller Dichtungen dringend empfohlen
Sicherheitsventile	Alle 10 Jahre: Austausch; Maximale Lagerzeit vor dem Einbau: 5 Jahre

Tabelle 2: Lufttüchtigkeitsbeschränkungen