

Positionspapier §

IGV-PP-02A-Rev0

Stand 25.03.2022

erstellt von

Expertengruppe "Acetylen" (EG-A)

Besondere Anforderungen an Acetylen-Druckgasflaschen

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.

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

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung.....	3
2. Geltungsbereich.....	3
3. Beschreibung der aktuellen Situation	3
3.1 Verwendung von 200 bar- bzw. 300 bar-Flaschen.....	3
3.2 Ventilanschlussgewinde bei Acetylenflaschen	4
4. Handlungsempfehlung.....	4

1. Einführung

Für die Versorgung der Kunden mit Acetylen werden Flaschen verwendet, die aufgrund der Eigenschaften von Acetylen besondere Anforderungen erfüllen müssen. Aufgrund der Zerfallseigenschaften von Acetylen ist es nur möglich, einen sicheren Transport zu gewährleisten, wenn das Acetylen in einem Lösemittel gelöst ist bzw. (nur) in einem porösen Material gespeichert wird (Beispiel: lösemittelfreie Acetylenflaschen). Daher ist dies für den Flaschenwerkstoff zu berücksichtigen.

Für Ventile und Anschlussgewinde gibt es Normvorgaben, damit diese nicht mit anderen Gasarten verwechselt werden können.

Mit diesem Positionspapier soll Klarheit über die speziellen Anforderungen an Acetylenflaschen in Deutschland geschaffen und somit die Alleinstellungsmerkmale und Besonderheit der Acetylenflasche gegenüber anderen Gasflaschen dargestellt werden.

2. Geltungsbereich

Dieses Positionspapier gilt als Handlungsempfehlung für die Bereitstellung und Verwendung von Acetylenflaschen auf dem deutschen Markt.

3. Beschreibung der aktuellen Situation

3.1 Verwendung von 200 bar- bzw. 300 bar-Flaschen

Seit geraumer Zeit werden nahtlose Druckgasflaschen für verdichtete Gase (200 bar und 300 bar Betriebsdruck) als Acetylenflaschen verwendet. Die nahtlosen Druckgasflaschen unterliegen wegen ihrer Eigenschaften anderen Auslegungskriterien.

Üblicherweise werden Acetylenflaschen mit einem Prüfdruck von 60 bar eingesetzt.

Die verwendeten Flaschen haben grundsätzlich andere Anforderungen an die Werkstoffe als Flaschen für verdichtete Gase. Wegen der Zerfallsneigung und einer möglichen Splitterung der Armaturen, Rohrleitungen und Druckgasflaschen werden Werkstoffe mit einer Bruchdehnung von nicht weniger als 15 % gefordert, um eine mögliche Splitterung beim Zerfall zu minimieren (Code of Practice für Acetylen, Ziffer 11.2.1).

Als weitere Erkenntnisquelle dient die ISO 4706 unter Ziffer 9.1.2.2.1.2 Tabelle 1. Hier werden Werkstoffe mit Streckgrenzen und Bruchdehnungen von 15 – 29 % gefordert.

Druckgasflaschen für verdichtete Gase mit Prüfdrücken von 300/450 bar erfordern Werkstoffe mit hohen Festigkeitseigenschaften (z. B. 34CrMo4), die jedoch Bruchdehnungen von 11 – 14 % aufweisen und das bei Streckgrenzen von 800 – 1.100 N/mm².

Aus den zuvor genannten Gründen sind diese Werkstoffeigenschaften bedenklich.

3.2 Ventilanschlussgewinde bei Acetylenflaschen

In Europa und international sind nach DIN EN ISO 11363 Eingangsanschlüsse an Ventile bzw. Halsgewinde in einer Druckgasflasche definiert. So ist u. a. das 25E-Gewinde auch für Acetylen nicht ausgeschlossen.

Entgegen dieser internationalen Regelung empfehlen wir aus sicherheitstechnischen Gründen, weiter das Gewinde W31,3 x1/14" gemäß DIN 477 einzusetzen.

Die Verwechslung mit Ventilen für verdichtete oder unter Druck verflüssigten Gasen muss ausgeschlossen werden. In eine Acetylenflasche darf kein Sauerstoff gelangen, was bei baugleichen Flaschenanschlüssen nicht auszuschließen ist.

In der DIN 477 (Bild 1 i. v. m. Tabelle 2) ist geregelt, dass die Bauform des Ventils für Acetyleneinzelflaschen „Grundform B“ (Spannbügelanschluss) entsprechen muss. Die dazugehörige Eingangsanschlussgröße beträgt 31,3 mm.

Somit wären grundsätzlich Eingangsanschlüsse mit 19,8 mm (17E), 28,8 mm (25E) oder 31,3 mm (W31,3) für Acetylenbündelflaschen möglich.

4. Handlungsempfehlung

Zu Punkt 3.1

Aus Sicht der Expertengruppe „Acetylen“ des IGV ist die Verwendung einer Flasche, die aufgrund des maximalen Betriebsdrucks (200 bzw. 300 bar) auch für Luftgase geeignet ist, nicht zu empfehlen.

Beim Bersten einer Acetylenflasche (Berstdruck 120 bar) ist ein Trümmerflug von mehr als 200 Meter nachgewiesen. Versuche haben gezeigt, dass die Flaschen längs aufreißen und in der Regel vollständig aufzufinden sind. Der Trümmerflug einer Druckgasflasche, die erst bei mehr als 400 bar versagt, wird wesentlich weiter sein und bei der geringeren Bruchdehnung ist damit zu rechnen, dass die Druckgasflasche zersplittert und Einzelteile ein höheres Gefährdungspotenzial darstellt.

Zu Punkt 3.2

Aus Sicht der Expertengruppe „Acetylen“ des IGV sollten Acetylenflaschen nach DIN 477 mit dem Einschraubkonus W31,3 x 1/14" weiterhin in Deutschland verwendet werden, um Verwechslungen zu verhindern.

Grund ist, dass ansonsten ein nicht unerhebliches Gefahrenpotenzial besteht, das durch ein Vertauschen von Ventilen mit Luftgaseanschlüssen entstehen würde.

Bei Verwendung des 25E-Anschlusses mit Bügelanschluss wäre es ohne weiteres möglich, ein Luftgaseventil in eine Acetylenflasche einzudrehen. Insbesondere bei Sauerstoff besteht ein höheres Gefährdungspotenzial da, Acetylenflaschen auch nach der Entleerung immer noch ein gefährliches Acetylen-/Acetongemisch enthalten (Sättigungsgas). Daher muss verhindert werden, dass aus Unachtsamkeit bei einem unbeabsichtigten Ventilwechsel Sauerstoff in die Flasche gefüllt werden kann.

Weiterhin ist zu beachten:

Würde ein Ventil mit 25E-Gewinde in ein W31,3-Flaschenhalsgewinde eingeschraubt werden, ist ein fester Sitz nicht gewährleistet.

Es besteht die Gefahr der Undichtigkeit am Flaschenhals sowie die Möglichkeit des Herausreißens des Ventils.

Vor allem bei der Verwendung von Einzelflaschen als Bündelflaschen ist das zu beachten, da Bündelflaschenventile mit 25E verwendet werden dürfen.

Daher empfiehlt die IGV-Expertengruppe die Anwendung der DIN 477 für das Ventileinschraubgewinde und für das Ventilgewinde den Gewindedurchmesser W31,3.

Zugrunde gelegte Normen und Regelwerke:

- DIN 477
- DIN EN ISO 3807
- DIN EN ISO 9808-3
- DIN EN ISO 11363
- CoP

Als Erkenntnisquelle:

TRG 311 – Besondere Anforderungen an Druckgasbehälter, Flaschen, Acetylenflaschen