

Schriftenreihe: Sicherheit

SICHERHEITSHINWEISE

Sicherer Umgang mit Sauerstoff-Druckminderern an Druckgasbehältern

Sauerstoff ist brandfördernd (nicht brennbar!) und kann mit brennbaren Stoffen in Form eines heftigen Feuers reagieren.

Nicht nur leicht brennbares Öl und Fett, Gummi und Kunststoff sondern auch Aluminium, Stahl und Messing können mit Sauerstoff brennen.

Diese Gefahr besteht vor allem in Anlagen mit komprimiertem Sauerstoff, wo dieser mit hohem Druck stoßartig in einen Bereich niedrigen Druckes einströmen und sich dabei örtlich verdichten kann. Die entstehende Verdichtungswärme kann zu einer Entzündung brennbarer Stoffe mit Sauerstoff führen.

Sauerstoff-Druckgasbehälter – Flaschen und Flaschenbündel – enthalten das Gas mit Drücken bis 200 oder 300 bar.

Da die meisten Sauerstoff-Anwendungen mit wesentlich niedrigeren Drücken arbeiten, wird der Sauerstoff aus Druckgasbehältern üblicherweise über einen Druckminderer entnommen, an dem der gewünschte Arbeitsdruck mit einem Regelventil (Knebelschraube) von Hand eingestellt werden kann. (Druckminderer, deren Arbeitsdruck voreingestellt und unveränderlich ist, bleiben hier außer Betracht).

Durch schnelles Öffnen des Ventils eines Sauerstoff-Druckgasbehälters kann der nachgeschaltete Druckminderer mit einem Druckstoß belastet werden und unter Umständen ausbrennen.

Auf diese Weise sind mehrere Schadensfälle und auch einige schwere Verbrennungsunfälle entstanden.

Gefahr besteht bei einstellbaren Druckminderern, wenn das Regelventil – entgegen bestimmungsgemäßem Gebrauch – bereits offen ist, während das Ventil des Druckgasbehälters geöffnet wird. In diesem Fall strömt der Sauerstoff durch das Regelventil und trifft ungehindert auf das empfindlichste Bauteil des Druckminderers, die dünne Membran, welche aus Gummi, Kunststoff oder Metall besteht und die entstehende Kompressionswärme nur sehr begrenzt abzuleiten vermag. Die Membran kann dabei in wenigen Millisekunden in Brand geraten und Metall des Druckminderers schmelzen, welches unter hohem Druck nach außen geschleudert wird, so dass eine außerordentlich gefährliche Situation entsteht.

Eine notwendige Sicherheitsvoraussetzung bei Inbetriebnahme von einstellbaren Druckminderern besteht darin, dass das Regelventil geschlossen ist, wenn das Ventil des Druckgasbehälters geöffnet wird.



Der Sauerstoff kann sich auch in diesem Fall im Bereich des Regelventils erwärmen, aber die Wärmeableitung ist hier so groß, dass eine Entzündung nicht entsteht. Untersuchungen mit verschiedenen Druckminderern haben gezeigt, dass durch diese Maßnahme ein Brand der Membran und des Druckminderers verhindert wird.

Auf Grund dieser Erfahrungen ist in der *Unfallverhütungsvorschrift BGV D1 „Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren“* festgelegt, dass **„die Einstellschraube des Druckminderers vor dem Öffnen des Flaschenventils bis zur Entlastung der Feder zurückgeschraubt werden muß“**, bevor das Flaschenventil „vorsichtig, langsam und nicht ruckweise“ geöffnet und anschließend der Arbeitsdruck von Null auf den gewünschten Wert hochgeregt wird.

Diese effektive Sicherheitsmaßnahme ist bei allen einstellbaren Druckminderern an Sauerstoff-Druckgasbehältern, auch bei Atemsauerstoff/medizinischem Sauerstoff, erforderlich.

Es ist gute Praxis, unmittelbar nach jeder Sauerstoffanwendung vorsorglich für die nächste Benutzung das Regelventil des Druckminderers durch Zurückschrauben der Einstellschraube zu schließen.

Ferner ist darauf zu achten, dass Sauerstoff-Druckminderer nicht mit leicht brennbaren Stoffen – Öl, Fett, medizinische Salben, Kunststoffpartikel – verunreinigt sind.

Gegebenenfalls ist der Druckminderer vor der Benutzung mit einem öl- und fettfreien Lösemittel zu reinigen, auch ist darauf zu achten, dass Siebe, mit denen verschiedene Druckminderer ausgerüstet sind, regelmäßig gereinigt oder noch besser ausgetauscht werden.

Hinweis: Mitte der 90er Jahre erschienen neue Standards für die Beschaffenheit und Prüfung von Druckminderern (DIN EN ISO 2503, DIN EN 961, 738-1, 738-2). Nach diesen Normen müssen einstellbare Sauerstoff-Druckminderer eine Ausbrennprüfung mit Druckstößen sowohl bei geschlossenem wie auch bei geöffnetem Regelventil bestehen.

Es gibt aber noch keine ausreichenden Erfahrungen, ob Druckminderer, die diese Norm erfüllen, auch im praktischen Betrieb immer brandsicher sind, wenn auf die oben beschriebene Maßnahme verzichtet wird. Diese Frage ist für jeden Druckminderer-Typ an Hand der Bedienungsanleitung zu klären. Nach den genannten Normen sind die Hersteller verpflichtet, in der Bedienungsanleitung „die Gefahren und Vorsichtsmaßnahmen im Fall von Sauerstoffeinsatz“ bzw. die „Brand- und Explosionsgefahr durch Sauerstoffdruckstöße“ zu beschreiben.

Zur Verantwortung des Anwenders gehört es, die Bedienungsanleitung zu lesen und zu beachten.

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 Verantwortlichkeit prüfen. Eine Haftung des IGV und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

IGV

Industriegaseverband e.V.

Industriegaseverband e.V. – Komödienstr. 48 – 50667 Köln

Telefon: 0221-9125750 – Telefax: 0221-912575-15 – e-mail: Kontakt@Industriegaseverband.de

Internet: www.Industriegaseverband.de

Stand: April 2003