



IGV-SH-07S-Rev1, Stand: 15.07.2018, erstellt von der Expertengruppe EG-S

Sauerstoffanreicherung

Inhalt und Ziel

Der sichere Umgang mit Sauerstoff ist nur möglich, wenn seine spezifischen Eigenschaften bekannt sind und entsprechende Schutzmaßnahmen umgesetzt werden. Fehler bei der Anwendung von Sauerstoff können zu schweren Bränden führen.



Warnung vor brandfördernden Stoffen

Beschreibung der Gefahr

Eine gefährliche Sauerstoffanreicherung beginnt bereits bei mehr als 21 Vol.-% Sauerstoff in der Umgebungsluft.

Die Sauerstoffanreicherung in der Umgebungsluft kann von den menschlichen Sinnesorganen nicht wahrgenommen werden. Sauerstoff ist nicht brennbar, fördert aber die Verbrennung. Sauerstoffanreicherung der Luft, auch wenn es nur wenige Prozente sind, erhöht die Brandgefahr beträchtlich.

Materialien, die in der Luft nicht brennen, einschließlich feuerhemmend imprägnierter Stoffe, können lebhaft oder sogar spontan in mit Sauerstoff angereicherter Luft brennen. Die Flammen sind wesentlich heißer und breiten sich mit großer Geschwindigkeit aus. Die Brandgefahr in Sauerstoffsystemen steigt mit zunehmendem Druck und steigender Temperatur.

Sauerstoff in flüssigem Zustand hat eine sehr niedrige Temperatur (-183° C bei Atmosphärendruck). Durch diese Temperatur können bei Hautkontakt sehr schnell s. g. "Kaltverbrennungen" entstehen. Bestimmte Materialien können bei diesen tiefen Temperaturen verspröden.

Maßnahmen und Empfehlungen

Insbesondere in geschlossenen, schlecht belüfteten Räumen soll das Austreten von Sauerstoff grundsätzlich vermieden werden bzw. nur kontrolliert erfolgen.

Einrichtungen für die Sauerstoffversorgung sollten vor ihrer Inbetriebnahme und in regelmäßigen Abständen einer Dichtheitsprüfung unterzogen werden. Alle Geräte, z. B. Schweiß- und Schneiddüsen und Schlauchverbindungen sollten sorgfältig befestigt werden. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sollten von erfahrenerm und geschultem Personal ausgeführt werden.

Bereiche, in denen Arbeitsverfahren mit Sauerstoffüberschuss ausgeführt werden, müssen ausreichend groß und entsprechend belüftet sein, um eine Sauerstoffanreicherung zu verhindern.

Nach Beendigung der Arbeit bzw. der Anwendung ist unbedingt auch das Sauerstoffventil zu schließen, das sich an der Flasche bzw. an der Versorgungsleitung befindet, um ein eventuelles Ausströmen von Sauerstoff zwischen zwei Arbeitsperioden zu vermeiden.

Neben der technologisch bedingten möglichen Sauerstoffanreicherung in der Luft ist der Missbrauch von Sauerstoff besonders gefährlich und daher ausdrücklich verboten zum

- Antreiben von Druckluftwerkzeugen oder Aufblasen von z. B. Fahrzeugreifen, Schlauchbooten,
- Kühlen und Verbessern der Luft bzw. Abkühlen von Personen,
- Abstauben von Werkbänken, Maschinen und Kleidern oder Starten von Verbrennungsmotoren.

Auch eine geringe Menge von flüssigem Sauerstoff kann zur Bildung einer großen Menge gasförmigen Sauerstoffs führen. Daher kann das Auslaufen von flüssigem Sauerstoff rasch eine erhebliche Sauerstoffanreicherung verursachen.

Tiefkalter Sauerstoff ist auch in verdampftem Zustand deutlich schwerer als Luft. Wo mit dem Freiwerden von tiefkalt verflüssigtem Sauerstoff gerechnet werden muss, dürfen sich keine Kanaleinläufe ohne Flüssigkeitsverschluss, keine offenen Kellerfenster oder andere offene Zugänge zu tiefer liegenden Räumen, Kanälen, etc. befinden, weil sich Sauerstoff dort anreichern könnte.

Behälter und Einrichtungen zur Lagerung und Umfüllung von flüssigem Sauerstoff müssen für den jeweiligen Zweck ausgelegt sein und sorgfältig geprüft und gewartet werden.

Wenn tiefkalte verflüssigte Gase mit niedrigerem Siedepunkt als Sauerstoff verwendet werden, z. B. flüssiger Stickstoff oder flüssige Luft, kann an unisolierten Rohrleitungen der Sauerstoff der Luft kondensieren. In der Nähe dieser unisolierten Rohrleitungen muss mit Sauerstoffanreicherung gerechnet werden.

Sauerstoff kann in beträchtlichen Mengen freigesetzt werden, wenn Adsorber (z. B. Silicagel, Molekularsiebe) angewärmt werden. Eine ausreichende Belüftung verhindert, dass hierbei eine Sauerstoffanreicherung auftritt. Ausblaseeinrichtungen (z. B. von Ventilen, Ejektoren und Entspannungsleitungen) müssen gefahrlos und ungehindert ins Freie abführen. Auf eine mögliche Sauerstoffanreicherung muss hingewiesen werden.

Stationäre bzw. mobile Gaswarngeräte können frühzeitig vor sauerstoffangereicherter Atmosphäre warnen. Nach einem Aufenthalt in möglicherweise mit Sauerstoff angereicherter Atmosphäre ist die Kleidung sehr sorgfältig zu lüften, denn der Sauerstoff haftet in der Kleidung. Eine Zündquelle, z. B. eine Zigarette, könnte einen Kleiderbrand verursachen.

Literaturhinweise/Quellenangaben:

- TRGS 407 Tätigkeiten mit Gasen – Gefährdungsbeurteilung
- Merkblatt „Sauerstoff“ DGUV Information 213-073 (BGI 617 - M 034)
- Merkheft „Gefahren durch Sauerstoff“ DGUV Information 213-004 (BGI 644)