



Sauerstoff (Labor)

Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen. (R8)

Von brennbaren Stoffen fernhalten. (S17)

Die Kennzeichnung (S-Sätze) basiert auf Hersteller- und Literaturangaben, da eine Einstufung und Kennzeichnung der EU nicht vorliegt.

Einstufung GHS



GEFAHR

GHS-Einstufung

Oxidierende Gase (Kapitel 2.4) - Kategorie 1, H270

Gase unter Druck (Kapitel 2.5) - verdichtetes Gas, H280

Kennzeichnung:

Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel. (H270)

Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren. (H280)

Von Kleidung/.../brennbaren Materialien fernhalten/entfernt lagern. (P220)

Druckminderventile frei von Fett und Öl halten. (P244)

Vor Sonnenlicht schützen. An einem gut belüfteten Ort lagern. (P410 + P403)

Bei der Einstufung nach GHS handelt es sich um eine Einstufung aus Anhang VI. Die Einstufung muss nicht vollständig sein, es können weitere Gefährklassen hinzukommen.

Charakterisierung

Sauerstoff (Labor) ist ein farb- und geruchloses, in Wasser nur wenig lösliches Gas, das sowohl in verdichteter Form in Druckgasbehältern als auch tiefkalt verflüssigt in den Handel kommt.

Sauerstoff selbst ist unbrennbar, er unterhält und fördert die Verbrennung jedoch.

Schon eine geringe Anreicherung gegenüber dem natürlichen Sauerstoffgehalt von ca. 21 % bewirkt eine Steigerung von Verbrennungsgeschwindigkeit und Verbrennungstemperatur sowie eine Erniedrigung von Flammpunkt und Zündtemperatur.

Sauerstoff wird vielfältig für Verbrennungsprozesse und als Oxidationsmittel verwendet. In chemischen Prozessen wird Sauerstoff z.B. für die Erzeugung von Schwefel- und Salpetersäure, Ethylenoxid, Acetylen und Essigsäure verwendet.

Wichtig sind auch die industrielle Verwendung in der Metallurgie, beim Autogenschweißen, beim Schmelzen in der Glasindustrie, bei der Aufbereitung von Trink- und Abwasser und für die Ozonerzeugung.

Daneben wird Sauerstoff auch als Atemgas in der Medizin und vielfältig in chemischen und biotechnologischen Laboratorien eingesetzt.

Die folgenden Informationen beziehen sich ausschließlich auf gasförmigen Sauerstoff in Druckgeräten wie z.B. Druckgasflaschen, Druckgasbündeln, Kartuschen im Labor.

Siedepunkt: -183 °C

Einstufungen nach GefStoffV (brennbare Flüssigkeiten), TA Luft, WHG

WGK: nicht wassergefährdend

Explosionsgefahren / Gefährliche Reaktionen

Die Bildung explosionsfähiger Atmosphäre ist nicht möglich.

Reagiert mit starken [Reduktionsmitteln](#) unter heftiger Wärmeentwicklung.

Kontakt mit brennbaren Stoffen, wie z.B. organischen Stoffen, Fetten, Ammoniak, Verunreinigungen wie z.B. Rost kann zur Entzündung, teilweise sogar zur Explosion führen.

Zu den brennbaren Substanzen zählen sogar Stoffe, die sonst nur schwer entflammbar sind, z.B. auch Metalle. Bei unkontrollierter Reaktion besteht Explosionsgefahr.

Aufgrund der Brandgefahr sind viele gängige Werkstoffe ungeeignet. Eine Liste geeigneter Stoffe finden Sie im [Merkblatt der BG Chemie M 034 Anhang 1 zu Anlage 2](#) sowie im Merkblatt M 034-1.

Ergänzend sind im Merkblatt M 034-2 Armaturen, Schläuche und Anlagenteile aufgelistet, die von der [BAM](#) zum Einsatz in Anlagenteilen für Sauerstoff als geeignet befunden worden sind.

Gesundheitsgefährdung

Einatmen von reinem Sauerstoff über einen längeren Zeitraum kann zu Gesundheitsschäden führen.

Hautkontakt mit flüssigem Sauerstoff kann Erfrierungen hervorrufen.

Kann die Atemwege reizen.

Vorübergehende Beschwerden wie Atembeschwerden können auftreten.

Hygienemaßnahmen

Einatmen von Gasen vermeiden.

Nach Arbeitsende und vor Pausen Hände und andere verschmutzte Körperstellen gründlich reinigen.

Technische und Organisatorische Schutzmaßnahmen

Anlagen sind auf Dauer technisch dicht auszuführen (Ausnahme: betriebsbedingte Gasaustrittsstellen). Anlagen einschließlich Rohrleitungen und Schlauchleitungen und Gelenkrohre sind auf Dichtheit zu prüfen (s. [Checkliste-Dichtheitsprüfung](#)).

Räume sind so zu lüften (siehe Mindeststandards), dass keine gefährliche Sauerstoffanreicherung entstehen kann.

Ist das Austreten von Gas nicht sicher auszuschließen, im Abzug arbeiten, Frontschieber geschlossen halten.

Abgesaugte Luft nicht zurückführen.

Die Gasentnahme muss über einen Druckminderer erfolgen.

Bei der nächsten Inbetriebnahme einen gefährlichen Druckstoß vermeiden, dazu beim Außerbetriebnehmen von einstellbaren Druckminderventilen wie folgt vorgehen: Flaschenventil schließen. Druckminderventil auf "Null" stellen (Ventilentlastung). Hierzu die Einstellvorrichtung nach links bis zum Anschlag (bzw. auf "Null") drehen.

Bei Druckminderventilen mit Regulierschraube diese soweit nach links drehen, bis sie ganz leicht geht.

Für Sauerstoff dürfen nur Druckmessgeräte und Druckminderer mit der Aufschrift "Sauerstoff! Öl- und fettfrei halten" verwendet werden.

Rändelmuttern zum manuellen Anschließen der Druckminderventile niemals mit Rohrzangen oder anderen Werkzeugen fixieren, sondern nur mit der Hand anschließen.

Bei der Nutzung von Werkzeugen besteht die Gefahr, dass Späne von den Gewindenflanken abgeschert werden und dann in das Druckminderventil gelangen können. Eine Zündung als Folge eines unbeabsichtigten Druckstoßes könnte dadurch auftreten.

Einzige Ausnahme: Wenn an der Stelle der Rändelmutter eine Sechskantüberwurfmutter vorliegt, kann fachgerechtes Werkzeug genutzt werden.

Bei Befüll- und Entleervorgängen Gasaustritt vermeiden, z.B. durch Gaspendelung und Einsatz absperrbarer flexibler Leitungen.

Bei Transport der Druckgasflaschen Flaschenventil schließen und durch Ventilschutzkappe sichern.

Druckgasbehälter (Flaschen) nur auf z.B. Rollreifen, Flaschenfuß oder Konkavböden rollen - nicht werfen!

Druckgasbehälter (Flaschen) gegen Umfallen oder Herabfallen sichern.

Druckgasbehälter (Flaschen) und Lagerbehälter vor mechanischer Beschädigung schützen, z.B. durch Anfahrerschutz, Abschränkung, [Schutzabstand](#).

Leitungen für Sauerstoff sowie betriebsmäßig zu betätigende Anschluss- oder Entnahmestellen an

Sauerstoff-Leitungen müssen durch Farbanstrich, Aufschrift oder Schilder in hellblau gekennzeichnet sein.

An sauerstoffführenden Anlagen und Anlageteilen dürfen nur geprüfte und für geeignet befunde Dichtwerkstoffe und Gleitmittel verwendet werden. Eine Liste der von der [BAM](#) geprüften Werkstoffe finden Sie im [Merkblatt der BG Chemie M 034-1](#).

Brand- und Explosionsschutz

Sauerstoff fördert die Verbrennung und erhöht damit die Brandgefahr auch bei sonst schwer entflammaren Stoffen. Daher Freisetzen von Sauerstoff vermeiden.

Falls mit betriebsbedingter Sauerstoffanreicherung zu rechnen ist: nur im Abzug arbeiten, Frontschieber geschlossen halten.

Feuerarbeiten, z.B. bei Wartung und Reparatur, nur mit schriftlicher Erlaubnis ausführen.

Wegen der Gefahr einer Entzündung müssen alle mit Sauerstoff in Berührung kommenden Geräte und Apparateile für den Sauerstoffbetrieb gereinigt und sauber sein, soweit das technisch möglich ist.

Sie müssen insbesondere frei sein von Schlacke, Rost, Schweißrückständen, Strahlmaterial, Öl, Fett und Lösemitteln und anderen Fremdstoffen und -partikeln wie Verpackungsmaterial, Rostschutzmitteln und Bearbeitungsspänen.

Auch eine Berührung mit ölhaltigen Putzlappen oder fettigen Fingern ist zu vermeiden, mit Öl oder Fett verschmutzte Kleidung darf beim Umgang mit Sauerstoff nicht getragen werden.

Hinweise auf Reinigungsverfahren und geeignete Reinigungsmittel sowie weitere Informationen zum Brandschutz finden Sie z.B. ausführlich im [Merkblatt der BG Chemie M 034 "Sauerstoff"](#).

Bei weitergehenden Fragen berät Sie Ihre zuständige Technische Aufsichtsperson ([TAB](#)) Ihrer Berufsgenossenschaft.

Persönliche Schutzmaßnahmen

Augenschutz: Gestellbrille mit Seitenschutz ist in Laboratorien ständig zu tragen.

Bei Arbeiten mit erhöhtem Gefährdungspotenzial, z.B. Instandhaltungsarbeiten, ist zusätzlich ein Schutzschild zu empfehlen.

Handschutz: Bei Transport gegen mechanische Beanspruchung z.B. beschichtete Handschuhe, ansonsten Handschutz auf andere Gefahrstoffe, mit denen gegebenenfalls umgegangen wird, abstimmen.

Bei empfindlicher Haut kann Hautschutz empfehlenswert sein, z.B. gerbstoffhaltige Hautschutzmittel.

Fußschutz: Bei der Handhabung von mobilen Druckgeräten wie z.B. Druckgasflaschen Schutzschuhe mit integrierter Stahlkappe tragen.

Erste Hilfe

Nach Hautkontakt: Zum Ablöschen brennender Kleidung und Kühlung von Brandwunden haben sich Notduschen bewährt. Diese sollten innerhalb einer Minute erreicht werden, um irreversible Verbrennungsschäden der Haut zu vermeiden.

Nach Einatmen: Verletzten unter Selbstschutz aus dem Gefahrenbereich bringen. Ärztliche Behandlung.

Beschäftigungsbeschränkungen

Jugendliche ab 15 Jahren dürfen hiermit nur beschäftigt werden:
wenn dieses zum Erreichen des Ausbildungszieles erforderlich und die Aufsicht durch einen Fachkundigen sowie betriebsärztliche oder sicherheitstechnische Betreuung gewährleistet ist.

oder Lagerbehälter informieren.
Brandbekämpfung größerer Brände nur mit umgebungsluftunabhängigem Atemschutzgerät!

Copyright
by BG RCI, 29.01.2010

Entsorgung

Druckgasbehälter (Flaschen) nicht bis zum völligen Druckausgleich entleeren.

Leere Druckgasflaschen kennzeichnen und an den Lieferanten zurückgeben. Defekte Druckgasflaschen kennzeichnen und Lieferanten informieren.

Lagerung

Druckgasbehälter (Flaschen) bzw. Lagerbehälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort lagern.

Die Lagerung ist unzulässig in Räumen unter Erdgleiche, Durchgängen, Durchfahrten, Treppenträumen oder an Treppenträumen von Freianlagen, allgemein zugänglichen Fluren, in Garagen und Arbeitsräumen.

Abweichend davon dürfen in Arbeitsräumen Druckgasbehälter (Flaschen) bereitgestellt und entleert werden, wenn dies in dauerbelüfteten

Flaschenschränken aus nicht brennbaren Baustoffen erfolgt.

Die Instandhaltung von Druckgasbehältern (Flaschen) in Lägern ist nicht zulässig.

Bei der Lagerung von Druckgasbehältern (Flaschen) im Freien zu benachbarten Anlagen und Einrichtungen, von denen eine Gefährdung ausgehen kann, Sicherheitsabstand von mindestens 5 m einhalten.

Dieser kann durch eine mindestens 2 m hohe Schutzwand aus nicht brennbaren Baustoffen ersetzt werden.

[Zusammenlagerungsbeschränkungen](#) (siehe auch [VCI-Lagerklassen](#)):

Getrennte Lagerung von brennbaren Stoffen, wie z.B. brennbare Flüssigkeiten, Holz, Papier, Gummi, pyrotechnische Artikel.

Schadensfall

Bei störungsbedingtem Gasaustritt - wenn gefahrlos möglich - Gaszufuhr absperren oder Leck schließen.

Raum anschließend lüften.

Undichte Druckgasbehälter (Flaschen) nur dann ins Freie transportieren, wenn aufgrund der geringen Leckrate keine unmittelbare Gefahr erkennbar ist. Im Freien Inhalt vorsichtig und gefahrlos abblasen lassen.

Dabei auf die Vermeidung von Zündquellen und Brandlasten achten.

Produkt ist nicht brennbar, im Brandfall Löschmaßnahmen auf Umgebung abstimmen.

Vorsicht! Produkt ist brandfördernd und begünstigt daher die Entstehung und Verbreitung von Bränden.

Bei Brand unter Beachtung des Selbstschutzes gefüllte Druckgasbehälter (Flaschen) aus dem Gefahrenbereich bringen. Ist das nicht möglich, mit Wasser aus geschützter Stellung besprühen.

Mit Sauerstoff durchtränkte Kleidung unbedingt von Zündquellen fernhalten (extreme Brandgefahr!).

Bei Brand in der Umgebung Behälter mit Sprühwasser kühlen.

Berstgefahr durch Druckanstieg in Behältern bei Erwärmung.

Feuerwehr über gefährdete Druckgasbehälter (Flaschen)