

SICHERHEITSHINWEIS

Raumluftüberwachung bei der Anwendung von Gasen



Zwischenfälle

In der Vergangenheit haben sich mehrere Zwischenfälle ereignet, bei denen Beschäftigte deutliche Symptome aufwiesen, die auf Sauerstoffmangel zurückzuführen waren. Die Ereignisse fanden überwiegend in Arbeitsbereichen statt, in denen kryogene, inerte Gase wie flüssiger Stickstoff und Kohlendioxid in Räumen gelagert bzw. zum Kühlen und Frosten von Lebensmitteln in Kühltunneln und Frostern verwendet wurden. In allen Fällen trat prozessbedingt im Normalbetrieb inertes Gas aus und verdrängte die Atemluft. Der hieraus resultierende Sauerstoffmangel wurde auf Grund unzureichender oder fehlender Schutzmaßnahmen nicht erkannt und führte schließlich zu einer akuten Gesundheitsgefährdung der betroffenen Personen.

Die Anwendung von Sauerstoff in Arbeitsräumen kann ebenfalls Risiken bilden. Jedes Jahr werden Unfälle berichtet, bei denen die sauerstoffangereicherte Kleidung von Beschäftigten Feuer fing und zu schweren, häufig zu tödlichen, Verletzungen geführt hat.

Gefährdungsbeurteilung

Bei allen Prozessen, in denen in geschlossenen Räumen mit Gasen umgegangen wird und prozess- oder störungsbedingte Freisetzungen nicht ausgeschlossen werden können, müssen besondere Schutzmaßnahmen gegen die Erstickungsgefahr bzw. gegen Atmosphären, die mehr als 21% Sauerstoff enthalten können, getroffen werden. Die erforderlichen Maßnahmen sind in einer Gefährdungsbeurteilung vom Betreiber zu ermitteln und zu dokumentieren.

Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich sind Anlagen, in denen mit Gasen umgegangen wird, so zu betreiben, zu überwachen und instand zu halten, dass sie bei der vorgesehenen Betriebsweise technisch dicht bleiben. Kann prozessbedingt die technische Dichtheit nicht dauerhaft sichergestellt werden, sind u. a. folgende Maßnahmen zu berücksichtigen:

- Auswahl von geeigneten Räumen, in denen die Anlagen betrieben werden, z. B. hinsichtlich Raumgröße, Zugangsbeschränkungen und Begrenzung der Arbeitsbereiche, in denen sich Beschäftigte temporär oder permanent aufhalten dürfen.

- Die Materialverträglichkeit von Arbeitsmitteln und Ausrüstung, die für den Gaseinsatz bestimmt sind, ist sicherzustellen. Bei Sauerstoffeinsatz ist zusätzlich Ölfreiheit zu gewährleisten.
- Gefahrenkennzeichnung betroffener Arbeitsräume:



- Technische Lüftung mit ausreichender (FRISCH-Luft-Wechselrate und Überwachung.
- Geeignete Sicherheitseinrichtungen am Equipment, z. B. Verriegelungen, Endschalter, die den bestimmungsgemäßen Betrieb überwachen.
- Kopplung des Lüftungssystems mit der Energiezufuhr der gefähigungs-auslösenden Anlage oder mit einer geeigneten Gaswarnanlage, die den Sauerstoffgehalt in der Raumluft kontinuierlich überwacht.
- Akustische und optische Warneinrichtungen (Gaswarnanlage bei Ausfall der technischen Lüftung).



- Kennzeichnung und Verlegung von Abluftleitungen (technische Lüftung) in Bereiche, in denen Gase sicher abgeleitet werden können.
- Not-Aus-System, das die Gaszufuhr unterbricht ggf. selbsttätig ausgelöst durch eine Gaswarnanlage.
- Installation einer Gaswarnanlage zur kontinuierlichen Überwachung der Raumluft auf Anreicherung von Gasen bzw. Sauerstoffmangel. Bei der Installation von Gassensoren ist zu berücksichtigen, dass das raumluftverdrängende Gas bzw. der Sauerstoff zu den im Raum verteilten Gassensoren gelangen muss. Hierbei ist die Dichte des Gases (leichter oder schwerer als Luft) von Bedeutung. Die Gassensoren müssen so angebracht werden, dass potentiell sauerstoffarme bzw. sauerstoffreiche Stellen überwacht werden und ein störungsfreier Produktionsablauf gegeben ist.

Die Festlegung des abzudeckenden Überwachungsbereichs, Strömungsverhältnisse etc., ist von einer befähigten Person durchzuführen. Die gesamte Installation ist von einer anerkannten Fachfirma auszuführen.

- Wenn Mitarbeiter in unmittelbarer Nähe von potenziell sauerstoffarmen / Sauerstoff verdrängenden Stellen oder in Arbeitsbereichen, in denen eine erhöhte Sauerstoffkonzentration möglich ist, arbeiten, können zusätzlich personenbezogene Gaswarn-/Sauerstoffmessgeräte erforderlich sein - auch bei vorhandener Raumluftüberwachung. Dies kann ebenfalls für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an Gasanlagen nötig sein.



- Betriebsanweisungen, Notfall- / Evakuierungspläne und Mitarbeiterschulungen.
- Regelmäßige Prüfung, Wartung und Instandsetzung der Anlagen inkl. Schutz- und Sicherheits-

einrichtungen durch befähigte Personen oder zugelassene Überwachungsstellen.

- Festlegung von besonderen Schutzmaßnahmen für Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten an den betreffenden Anlagen.

Raumluftüberwachung und personenbezogene Warngeräte beseitigen eine mögliche Gefährdung nicht. Sie führen aber dazu, dass entstehende Erstickungsgefahren oder gefährliche Sauerstoffkonzentrationen rechtzeitig erkannt werden und entsprechender Alarm gegeben wird.

Es bleibt nach wie vor erforderlich, Mitarbeiter über mögliche Gefahren und vorgesehenen Maßnahmen regelmäßig zu unterweisen.

Zusätzliche Informationen:

- BGR 121 Arbeitsplatzlüftung – Lufttechnische Maßnahmen
- BGI 5121 Arbeitsplatzlüftung
- BGI 518: Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz – Einsatz und Betrieb
- BGI 836: Gaswarneinrichtungen für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff

Ihr Gaslieferant erteilt Ihnen gern weitere Auskünfte

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 IGW und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.