

Sicherheitsrichtlinie für Gase in Schalldämpfern und Dump-Tubes

Dieses Dokument fasst die Sicherheitsrisiken von Gasen und Dämpfen zusammen, die in Schalldämpfern und Entspannungsrohren verwendet werden, einschließlich Entflammbarkeit, Reaktivität, Toxizität und Erstickungsgefahr. Es behandelt auch Gefahren, die speziell für ORC-Systeme und Druckentlastungseinrichtungen gelten. Gase unter Druck können explosionsartige Schäden, Verletzungen und Hörverlust verursachen.

Klassifizierung und Gefahren

Medium *	Kategorie	Gefahrenhinweise
Luft	Oxidierend (enthält O ₂)	Unterstützt die Verbrennung anderer Gase.
Argon (Ar)	Inert, erstickend	Geruchlos, farblos; Risiko der Sauerstoffverdrängung. Verwenden Sie Hinweisschilder, O ₂ -Überwachung und Belüftung.
Kohlendioxid (CO ₂)	Nicht brennbar	Schwerer als Luft, kann Sauerstoff in engen oder tief liegenden Bereichen verdrängen. Geruchlos und farblos → Ansammlung bleibt ohne Gasetektion möglicherweise unbemerkt. Verwenden Sie Hinweisschilder, O ₂ -Überwachung und Belüftung.
Kohlenmonoxid (CO)	Toxisch, brennbar	Extrem giftig, selbst in niedrigen Konzentrationen. Farbloses, geruchloses, geschmackloses Gas.
H ₂ O (Wasser/Dampf)	Nicht brennbar	Kondensationsgefahr; verflüssigung im Schalldämpfer muss verhindert werden. Nur gasförmige Phase erlaubt. Zusätzlich kann bei hoher Temperatur thermische Zersetzung, Überdruck oder Zündgefahr (anderer Stoffe) auftreten abhängig vom Arbeitsmedium.
Wasserstoff (H ₂)	Hochentzündlich	Weites Explosionsspektrum (4–75 Vol.-%); EIGA beachten. Gasetektion und EX-Zonen erforderlich. Leitungen auf Dichtheit prüfen. Schalldämpfer nur für Normalbetrieb – für

		Notablass separater Ausbläser erforderlich. Gegendruck im Systemdesign bewerten.
Methan (CH₄)	Brennbar	Explosionsgrenzen 5–15 Vol.-% in Luft. Bei schneller Entspannung und Abkühlung kann das Gas schwerer als Luft werden und sich in Bodennähe ansammeln. Belüftung und Gefahrenzonenbewertung erforderlich.
Erdgas	Brennbar	Brennbar; hauptsächlich Methan. Kann mit Wasserstoff oder anderen Gasen vermischt sein – je nach Anwendung.
Stickstoff (N₂)	Inert, erstickend	Verdrängt Sauerstoff; Erstickungsgefahr in geschlossenen Räumen. Verwenden Sie Beschilderung, O ₂ -Überwachung und Belüftung.
ORC-Arbeitsmedien Cyclopentan n-Pentan etc.	Brennbar	Niedriger Flammpunkt, explosive Dämpfe; Kontakt mit heißen Oberflächen vermeiden. Dämpfe können gesundheitsschädlich sein; ausreichende Belüftung sicherstellen und Kontakt mit Zersetzungsprodukten vermeiden. Selbstentzündung vermeiden und Oberflächentemperaturen unterhalb der Zündtemperaturen halten.
Sauerstoff (O₂)	Oxidierend, reaktiv	Unterstützt Verbrennung; Öl-/organische Kontamination unbedingt vermeiden. Schalldämpfer werden entfettet geliefert. Systeme mit Sauerstoff erfordern saubere Bauweise. Keine Öle oder Verunreinigungen zulässig.
Synthesegas	Brennbar + toxisch	Enthält CO; giftig und explosiv. Äußerste Vorsicht erforderlich.

Anwendbare Normen und Richtlinien

Die Auswahl und Anwendung der Normen, einschließlich dieser und anderer relevanter Richtlinien, liegt in der Verantwortung des Betreibers der Anlage, in der der Schalldämpfer installiert ist.

* Für nicht aufgeführte Medien ist eine Rücksprache erforderlich