

# Merkblatt

## Technische Gase

Stand 11.10.2021

Gase in einem geschlossenen Raum können immer wieder zu großer Gefahr werden. Im Folgendem werden in diesem Merkblatt nur solche behandelt, die in der Arena regelmäßig zum Einsatz kommen.

### CO<sub>2</sub>:

CO<sub>2</sub> ist ein natürliches Gas und ein wichtiger Bestandteil des globalen Kohlenstoffzyklus. Es kann aber auch giftig wirken. Ein zu hoher Anteil an Kohlendioxid in der Atemluft hat Schadwirkungen auf Tier und Mensch. Diese beruhen nicht nur auf der Verdrängung des Sauerstoffes in der Luft.

Die DIN EN 13779 teilt die Raumluft je nach Kohlenstoffdioxid-Konzentration in vier Qualitätsstufen ein. Bei Werten unter 800 ppm gilt die Raumluftqualität als gut, Werte zwischen 800 und 1000 ppm (0,08 bis 0,1 Vol.-%) gelten als mittel, Werte von 1000 bis 1400 ppm als mäßige Qualität. Bei Werten über 1400 ppm gilt die Raumluftqualität als niedrig. Zum Vergleich: Im globalen Mittel liegt der CO<sub>2</sub>-Anteil der Luft bei etwa 400 ppm Volumenanteil; er schwankt aber regional, tageszeitabhängig und jahreszeitabhängig stark.

Sollten im Showbetrieb große Mengen an CO<sub>2</sub> innerhalb kurzer Zeit freigesetzt werden, kann sich unter Umständen eine nicht zu unterschätzende Gefahr für am Boden liegende oder sitzende Personen ergeben. Zur Beachtung stellt die nachfolgende Tabelle die Gefahren dar:

Physiologische Wirkungen und Gefahren	
CO <sub>2</sub> -Konzentrationen (Vol-%) in Luft und Auswirkungen auf den Menschen:	
•	0,038%: Natürliche Konzentration in der Luft
•	0,15%: Hygienischer Innenraumluftwert für frische Luft
•	0,3%: MIK-Wert, unterhalb dessen keine Gesundheitsbedenken bei dauerhafter Einwirkung bestehen
•	0,5% (9 g/m <sup>3</sup> ): MAK-Grenzwert für tägliche Exposition von 8 Stunden pro Tag
•	1,5%: Zunahme des Atemzeitvolumens um mehr als 40%.
•	4%: Atemluft beim Ausatmen
•	5%: Auftreten von Kopfschmerzen, Schwindel und Bewusstlosigkeit
•	8%: Bewusstlosigkeit, Eintreten des Todes nach 30 - 60 Minuten

Als Beispiel: Sollte eine alkoholisierte Person direkt an der Bühnenbarrikade sitzen, kann sie bei hoher Konzentration durch einen Showeffekt innerhalb kurzer Zeit in die Bewusstlosigkeit fallen. Durch sekundäre Effekte wie z.B. Erbrechen kann sich diese Person auch in Lebensgefahr befinden. Um auf diese Gefahren angemessen zu reagieren, müssen an der Bühnenvorderkante die Sicherheitsmitarbeiter\*innen entsprechend geschult und unterwiesen sein. Ebenso sollte (von zum Beispiel den Brandsicherheitswachen) die Konzentration mit einem mobilen Messgerät ständig gemessen werden.

Im Normalfall (Lüftung im Vollbetrieb) ist eine eventuell schädliche Konzentration immer nur sehr kurz präsent. Trotzdem ist sie nicht zu unterschätzen.

- Zur siehe CO<sub>2</sub>-Konzentration siehe u.a. ASR A3.6, Abschnitt 4.2.

### Brennbare Gase:

Gerade in den letzten Jahren ist in der Effekttechnik ein Boom an Flammeffektgeräten zu verzeichnen. Verständlicherweise ist daher auch der Wille der Performenden und/oder Veranstaltenden diese Geräte zu verwenden gewachsen. In Hamburg (nicht nur in unserer Arena) ist der Gebrauch von den dafür notwendigen Gasen aber stark reglementiert und führt immer wieder zu Diskussionsbedarf und Unverständnis. Hier wird im Einzelfall der Einsatz durch die Feuerwehr auf Antrag genehmigt (Gefährdungsanalyse!).

Als Erfahrungswerte gelten:

- Große Gaseffektanlagen mit Tanks die über Kartuschengröße hinausgehen, werden mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht genehmigt werden.
- Kleinmengen, von zum Beispiel Kartuschengröße direkt in den Geräten, könnten im Einzelfall genehmigt werden.
- Der Betrieb von gasbetriebenen Staplern ist genehmigt, solange sie nicht während der Show im Publikumsbereich geparkt werden.

Leergebinde müssen bei Kartuschenwechsel unmittelbar aus dem Publikumsbereich gebracht werden. Ebenso dürfen Vollgebinde nicht in der Arena gelagert werden, sondern müssen im Außenbereich oder im Pyrocontainer aufbewahrt werden. ALLE Gasflaschen und Gebinde dürfen in der Arena nur angeschlossen und betriebsbereit unter Aufsicht befindlich sein. **Lager für An- und Ablieferung, bzw. die Reservehaltung, ist das Gaslager auf dem Betriebshof (nahe dem Pyrocontainer).**

- Siehe dazu u.a. TRGS 510