

Gefahren und Schutzmaßnahmen im Umgang mit Trockeneis

Trockeneis kommen in vielfältiger Form zur Anwendung. Das primäre Einsatzgebiet als Kühlmittel ist die Lagerung oder der Versand und Transport von Frisch- und Tiefkühlwaren. Häufig wird es auch für Nebeleffekte beispielsweise bei Konzerten, aber auch bei privaten Feiern eingesetzt. Weitere technische Anwendungen finden sich z.B. in der Gefriertrocknung, Trockeneisstrahlen oder auch in synthetischen Herstell- bzw. Verarbeitungsprozessen.



Was genau ist Trockeneis?

Trockeneis ist festes, mindestens $-78,5\text{ °C}$ kaltes Kohlendioxid (CO_2). Bei Raumtemperatur sublimiert dieser Feststoff, d.h. der Feststoff geht an seiner Oberfläche direkt in gasförmiges Kohlendioxidgas über. Dies geht mit einer deutlichen Druckzunahme in geschlossenen Behältnissen einher.

Was sind mögliche Auswirkungen?

Durch den Sublimationseffekt besteht das Risiko des Erstickens durch CO_2 -Gas und andererseits eine Explosionsgefahr bei luftdicht verschlossenen Gefäßen bei der Lagerung oder dem Transport. Aufgrund der extrem kalten Temperatur des Trockeneises können auch Erfrierungen (Kältebrand an Haut bzw. Gewebeschichten) entstehen.

Abhängig vom Anteil des CO_2 -Gases in der Luft kann es zu folgenden typischen Symptomen kommen ¹:

- Ab 0,1 % CO_2 -Anteil Kopfdruck oder Kopfschmerzen
- Ab 2% CO_2 -Anteil Schwitzen, Schwindel, Kopfschmerzen, Herzrasen, Atemnot, Sehstörungen, Bewusstseinsstörungen, Zittern
- Ab 5% CO_2 -Anteil wirkt narkotisch
- Zwi. 8-10% CO_2 -Anteil Bewusstlosigkeit, danach Tod durch Erstickten in einigen Minuten

Maximale Arbeitsplatzkonzentration: 5000 ppm^2 (= 0,5%)

Das Risiko eines zu hohen CO₂-Anteils in der Luft steigt mit der Menge Trockeneis im Verhältnis zur Raumgröße und deren Möglichkeiten zur Belüftung, d.h. in kleinen geschlossenen Räumen mit geringen Lüftungsmöglichkeiten wie z.B. Badezimmer oder auch Fahrzeugen (Transport) können bereits kleine Mengen Trockeneis zu der genannten Erstickungsgefahr bzw. zuvor zu den benannten Symptomen führen.

Schutzmaßnahmen für den sicheren Umgang mit Trockeneis

Ein geeignetes Transport- bzw. Lagergefäß sollte sehr gut isoliert aber keinesfalls luftdicht sein, verdampfendes bzw. sublimierendes CO₂-Gas muss ungehindert austreten können. Häufig kommen hier entsprechende Styroporboxen zu Einsatz, welche die beiden Aspekte gute Isolation und keine Luftdichtheit gewährleisten.



Bei der Anwendung von Trockengas müssen folgende räumlichen Aspekte beachtet werden:

- Raum-Größe im Bezug auf die Trockeneismasse darf nicht zu klein sein, insbesondere ist für eine ausreichende Belüftungsmöglichkeit (Türen, Fenster, ggfs. Zwangsbelüftung) zu sorgen.
- **Plötzlich auftretender Kopfschmerz oder Kopfdruck, Schwindelgefühl, Übelkeit bzw. Brechreiz und Ohrensauen, sofort Raum verlassen, für Frischluftzufuhr sorgen.**
- Die Lagerung im gewerblichen Bereich ist nur in gut belüfteten Räumen zulässig. Allerdings darf nicht in der Nähe von Aufenthalts-, Ruhe- oder Arbeitsräumen, nicht auf Verkehrswegen, Laufwegen, Fluchtwegen und Treppen(häusern) oder in Kellern ohne Zwangsbelüftung (ab 1,5m unter Geländeniveau) gelagert werden. **Dies sollte stets auch im privaten Bereich beachtet werden.**
- Geeignete **Schutzausrüstung entsprechend der Arbeits- bzw. Verwendungsweise** des Trockeneises verwenden (isolierende **Schutzhandschuhe**, ggf. **Gehörschutz und Fußschutz**; geeignete **Arbeitskleidung/Thermoisolierte Kleidung**).
- Transport- und Lagergefäße müssen **mit Warnzeichen und Gefahrzettel** gekennzeichnet sein.

[1] <https://www.bfr.bund.de/cm/343/trockeneis-kohlendioxidvergiftungen-sind-m%C3%B6glich.pdf>

[2] <https://www.baua.de/DE/Angebote/Rechtstexte-und-Technische-Regeln/Regelwerk/TRGS/pdf/TRGS-900.pdf>



QR-Code: Alle Themen des Monats: