

Vorsicht bei Transport unter Verwendung von Trockeneiskühlung



Manche Güter, wie etwa mRNA-Impfstoffe gegen das Coronavirus SARS-CoV-2, müssen bei ca. -80 Grad Celsius gelagert und transportiert werden. Dazu eignet sich Trockeneis hervorragend. Beim Umgang mit dem tiefkalten Stoff müssen jedoch einige Sicherheitsregeln eingehalten werden, denn es kann dabei zu Kälteverbrennungen, dem Bersten von Behältern oder zur Erstickung durch CO₂ kommen.

Gefahren beim Umgang mit Trockeneis

Trockeneis ist festes Kohlendioxid (CO₂), das bei -78,6°C sublimiert, das heißt es geht direkt aus dem festen in den gasförmigen Zustand über.

■ Vergiftung bzw. Erstickung

Bei -80°C ist Trockeneis fest. Ab -78,6°C sublimiert („taut“) es auf und gibt dabei CO₂ an die Luft ab. Für Personen in der Umgebung erhöht sich damit der Anteil von CO₂ in ihrer Atemluft – und zwar ohne, dass sie es merken, denn CO₂ ist geruchlos. Das kann je nach Anteilserhöhung zu unterschiedlich schweren Folgen von Schläfrigkeit bis zum Tod führen.

■ Kälteverbrennungen

Der Kontakt mit Trockeneis kann zu Kälteverbrennungen an Haut oder Augen führen. Die Kälteverbrennung ist eine Sonderform der Erfrierung. Die extreme Kälte verursacht binnen Sekunden lokale, verbrennungsartige Schäden an den betroffenen Körperteilen.

■ Überdruck

Die Sublimation von Trockeneis – also der Übergang vom festen in den gasförmigen Zustand – führt zu einem deutlichen Volumsanstieg. Das kann beim Verwenden von dichten Behältern zum Bersten führen.

Regeln für den sicheren Transport

Damit ein sicherer Transport von Gütern unter Kühlung mit Trockeneis gewährleistet ist, müssen folgende Regeln eingehalten werden:

- **Boxen mit Trockeneis nicht dicht verschließen.** So wird ein unkontrollierter Druckanstieg und damit ein Bersten ausgeschlossen. Dabei ist die Relation des ansteigenden Volumens zu beachten: 2 kg festes Trockeneis werden zu über 1000 Litern (1 m³) gasförmigen Kohlendioxids!
- **Boxen unter Trockeneiskühlung richtig kennzeichnen.** Die Kennzeichnung muss folgende Wortlaute umfassen: „KOHLENDIOXID, FEST, ALS KÜHLMITTEL“ oder „TROCKENEIS, ALS KÜHLMITTEL“. Dabei ist die Schreibweise in Großbuchstaben anzuwenden. Die Kennzeichnung ist deutlich, dauerhaft und gut sichtbar anzubringen.
- **Boxen unter Trockeneiskühlung bzw. Boxen mit Trockeneis erst unmittelbar vor Fahrtantritt ins Fahrzeug verladen.**
- **Vor dem Einsteigen in das Fahrzeug für ausreichende Lüftung sorgen.**
- **Luftaustausch zwischen Fahrgastraum und Laderaum verhindern.** Es sollten bevorzugt Fahrzeuge eingesetzt werden, bei denen der Fahrgastraum vom Laderaum vollkommen getrennt ist, sodass kein direkter Gas(„Luft“)-Austausch möglich ist. Das verhindert den gefährlichen Anstieg von CO₂ in der Atemluft der Fahrzeuginsassen. Wenn ein üblicher PKW bzw. Kombi verwendet wird, muss das Trockeneis im Kofferraum transportiert werden und die Lüftung muss auf möglichst hoher Stufe ausschließlich mit Außenluft laufen.

- **Warnkennzeichen für Gefahrgut an Laderaum-Zugängen anbringen, falls nötig.** Der Laderaum verfügt im Idealfall über eine gute und dauerhaft wirksame natürliche oder technische Entlüftung. Ist dies nicht der Fall, bzw. wird der Laderaum als luftdicht angesehen, müssen alle Zugänge (Türen) zum Fahrzeug im Ladebereich mit einem speziellen Warnkennzeichen (siehe Abb. 1) für Gefahrgut gemäß Transportrecht versehen werden. Verpflichtend gilt diese Kennzeichnung, wenn das Trockeneis an sich transportiert wird und nicht als Kühlmittel für den Transport von Gütern, die gekühlt werden müssen, eingesetzt wird.



Abb. 1: Warnkennzeichen nach 5.5.3.6.2 ADR/RID

Alle sonstigen ArbeitnehmerInnen-Schutzvorschriften sind natürlich ebenso zu beachten; insbesondere müssen Zustellerinnen und Zusteller über die Gefährdungen im Umgang mit Trockeneis unterwiesen werden. (Dies fordert auch das Transportrecht!)

Mehr Informationsmaterial zu Gefahren beim Verwenden und beim Transport von Trockeneis bieten Hersteller, Logistikunternehmen und Institutionen, die sich mit der Arbeitssicherheit beschäftigen, wie etwa:



- [1] Linde Gas GmbH: Vorgehen und Kennzeichnung bei Beförderungen von Trockeneis.
[Beförderung von wTE V110.indd \(linde-gas.at\)](#)



- [2] Messer Austria GmbH: Sicherer Transport von Trockeneis – Pocket-Ratgeber Sicherheit Nr. 4:
[d993395d-6846-fade-c4bc-017367a920a6 \(messergroup.com\)](#)



- [3] IGV, Industriegaseverband e. V.:
[igv-mb-04t-rev0transporttrockeneis.pdf \(industriegaseverband.de\)](#)



- [4] WHO, World Health Organization:
[Module VI \(who.int\)](#)



- [5] BGRCI, Berufsgenossenschaft Rohstoffe Chemische Industrie:
[01_510004-00_1_1_1841.PDF \(gischem.de\)](#)



- [6] DGUV, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung:
[Handel und Logistik | Fachbereich AKTUELL | Regelwerk | DGUV Publikationen](#)