

POSITIONSPAPIER

Kohlendioxid im Brandschutz

Einsatz von Kohlendioxid im Brandschutz

Die Fachgruppe Spezial-Löschanlagen im bvfa – Bundesverband Technischer Brandschutz nimmt Stellung.

Kohlendioxid ist ein farbloses, geruchloses, trockenes Inertgas, das in der Atmosphäre in einer Konzentration von 0,03 % (Volumenprozent) vorkommt. Kohlendioxid, gewöhnlich als CO₂ bezeichnet, ist nicht nur das älteste, sondern auch ein bewährtes gasförmiges Feuerlöschmittel. Es wird seit über 90 Jahren im Brandschutz erfolgreich eingesetzt und ist sowohl kostengünstig als auch welt-

weit erhältlich. Aufgrund seiner physikalischen Eigenschaften eignet sich CO₂ für die Raumschutzanwendung und für den offenen Objektschutz. Bei Anwesenheit von Personen im geschützten Bereich, müssen Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden, die in diesem Positionspapier beschrieben werden.



Position

Kohlendioxid ist ein natürliches Gas des organischen Lebenskreislaufes, das, zum Löschen eingesetzt, nicht umweltschädlich ist. Es löscht Brände der Klassen A, B und C und beschädigt nicht das Schutzobjekt. Zuverlässige Verzögerungs- und Alarmierungstechniken stellen sicher, dass die Sicherheit für Personen gewährleistet ist.



Löschmechanismus

Um ein Feuer zu löschen, wird die Sauerstoffkonzentration, die in der Atmosphäre normalerweise 21 % (Vol.) beträgt, je nach zu löschendem Material auf 13,8 % (Vol.) oder weniger verringert. Unterstützt wird der Löschprozess bei bestimmten Anwendungen (z. B. beim Kühlen heißer Öle unter ihren Flammpunkt) durch einen Kühleffekt, der aus der Expansion des freigesetzten flüssigen CO₂ resultiert, das zunächst in den Trockeneiszustand und dann in den gasförmigen Zustand übergeht.

Umweltaspekte

CO₂ ist ein natürliches Gas und ein wichtiger Bestandteil des organischen Lebenskreislaufs. CO₂ trägt allgemein zur globalen Erwärmung der stratosphärischen Atmosphäre bei und ist im Kyoto-Protokoll enthalten.

Das in Brandschutzsystemen verwendete CO₂ trägt nicht zur Erderwärmung bei, da es aus bereits vorhandenen Quellen entnommen wird, z. B. aus der Umgebungsluft oder aus natürlichen unterirdischen Vorkommen. Nach der Freisetzung zum Löschen eines Feuers wird das CO₂ praktisch wieder an die Natur zurückgegeben.

Im Vergleich zu CO₂-Produzenten wie Verbrennungsmotoren ist die Menge an CO₂, die im Brandschutz eingesetzt wird, sehr gering. Hierzu folgendes Beispiel:

- Die im Jahr 2002 in die Atmosphäre freigesetzte CO₂-Menge betrug 1.016.000 Tonnen.
- Der gesamte CO₂-Ausstoß in den 15 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union belief sich im Jahr 2002 auf 4.125.000 Tonnen.
- Dagegen betrug die Menge an CO₂, die in Deutschland im gleichen Jahr in neu installierten Brandschutzsystemen eingesetzt wurde, lediglich etwa 200 bis 300 Tonnen.

Der Brandschutz ist ein typischer nicht-emittierender Anwendungsbereich, in dem das Löschmittel nur zum Löschen eines Brandes freigesetzt wird.

Sicherheitsaspekte

CO₂ hat bei normalen Löschkonzentrationen gefährliche physiologische Auswirkungen, die zum Koma oder zum Tod führen können. Während der Flutung fällt die Lufttemperatur ab, und eine dichte Wolke schränkt die Sichtverhältnisse stark ein. Personen, die sich beim Ausbrechen eines Brandes in einem Raum aufhalten, müssen den Raum verlassen, bevor das CO₂ freigesetzt wird.

Es sind zuverlässige Verzögerungs- und Alarmierungstechniken (mit redundanten Funktionen) erforderlich, um sicherzustellen, dass alle Personen den betreffenden Bereich verlassen können, bevor die CO₂-Flutung eingeleitet wird. Je nach Größe des geschützten Bereichs liegen die Verzögerungszeiten üblicherweise zwischen 20 s und 45 s. Es existieren besondere Sicherheitsmaßnahmen auf Grundlage strenger nationaler und internationaler Vorschriften für Anlagentechnik und für Benutzer, und sie müssen befolgt werden (in Deutschland beispielsweise die Berufsgenossenschaftliche Regel BGR 134 und VdS 3518).

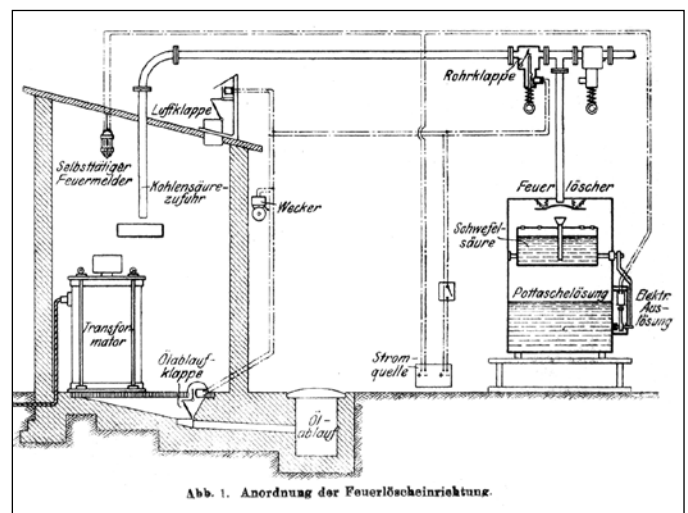


Abb. 1. Anordnung der Feuerlöscheinrichtung.
 Schema einer CO₂-Anlage für die Gute-Hoffnungshütte Sterkrade.
 Quelle: Elektrotechnische Zeitschrift 1918

Vorteile von CO₂

Da CO₂ während der Flutung in den gasförmigen Zustand übergeht, sich mit der Luft vermischt und nach dem Löschvorgang rückstandsfrei verschwindet, treten keinerlei Schäden an dem zu schützenden Material in einem Raum oder an dem Objekt auf, die durch das Löschmittel selbst verursacht werden. CO₂ eignet sich für ein breites Spektrum an Materialien und zum Löschen von Bränden der Klassen A, B und C. Bei offenen, örtlich begrenzten Risiken (Gefahrenbereiche ohne Umhausung) eignet sich CO₂ besonders gut für Brände der Klassen B und C. Da CO₂ in flüssiger Form gelagert wird, benötigen die Vorratsbehälter nur wenig Platz. Für den Schutz großer Bereiche sind besondere CO₂-Niederdruck-Behälter verfügbar, die auch größere Löschmittelmengen aufnehmen können.

Anwendungsbereiche

Walzwerke, Druckmaschinen, Werkzeugmaschinen (z. B. Funkenerosionsmaschinen), Kabelböden, Härteanlagen, Lackieranlagen, Pulverbeschichtungsanlagen, Hydraulikanlagen.

Aktuelle Situation

CO₂ und CO₂-Systeme sind, ebenso wie andere Gase auch, ein fester Bestandteil des Brandschutzes. Aufgrund der einzigartigen physikalischen Eigenschaften von CO₂ füllen sie eine Nische für spezielle Anwendungsbereiche. Da der Atmosphäre praktisch keinerlei CO₂ zugeführt wird, hat der Einsatz von CO₂ im Brandschutz keine Auswirkungen auf die Umwelt.

Die Auslegung, Montage, Inbetriebnahme und Wartung von CO₂-Anlagen muss stets durch Experten erfolgen, die alle nationalen und internationalen Vorschriften befolgen. In Bereichen, in denen sich Personen aufhalten oder aufhalten können, müssen Sicherheitsvorkehrungen wie Vorwarnsysteme, Wartungs- und



Blockiereinrichtungen usw. integriert werden. Systeme und Systemkomponenten müssen von einem anerkannten europäischen Prüflabor zugelassen sein und müssen die EN-Normen erfüllen.

Nach Vorgaben des VdS erfolgt in Deutschland die Prüfung von CO₂-Löschanlagen in drei Schritten:

- Eine Prüfung der Komponenten mit anschließender Bauteilerkennung.
- Eine Prüfung des Zusammenspiels der Komponenten mit dem Ziel der Systemanerkennung.
- Eine ordnungsgemäße Dimensionierung, Planung und Montage der geprüften Komponenten und Systeme nur durch anerkannte Errichter.

Unter diesen Bedingungen sind CO₂-Systeme sichere und umweltfreundliche Brandschutzeinrichtungen. Zuverlässigkeit und Effektivität ist absolut vergleichbar mit den Sprinkleranlagen.

Infobox: Über den Verband

Der bvfa - Bundesverband Technischer Brandschutz e. V. ist der in Deutschland maßgebliche Verband für vorbeugenden und abwehrenden Technischen Brandschutz. Der Verband wurde 1972 gegründet und hat seinen Sitz in Würzburg. In dem Verband sind die führenden deutschen Anbieter von stationärer und mobiler Brandschutztechnik sowie von Systemen des baulichen Brandschutzes vertreten. Die im Verband engagierten Unternehmen haben sich das Ziel gesetzt, den technischen Brandschutz in Deutschland voranzubringen, denn er dient der Sicherheit von Menschen, Sachwerten und Umwelt. In den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen der Mitgliedsunternehmen wird praxisorientiert an der Optimierung bestehender und Entwicklung neuer, innovativer Löschtechnik gearbeitet.

Der bvfa arbeitet eng mit Behörden, Gesetzgeber, Normungsinstituten, Sachversicherern, Berufsgenossenschaften und befreundeten Verbänden zusammen. Die aus dieser intensiven Zusammenarbeit resultierenden Ergebnisse und Erkenntnisse zu den wichtigen Themen der Branche werden in aktuelle Informationen umgesetzt.

In der Fachgruppe Spezial-Löschanlagen des bvfa sind ausschließlich VdS-anerkannte Errichterfirmen zusammengeschlossen. Die VdS-Errichtererkennung gilt als Zugangskriterium für die Mitgliedschaft, um die Qualität und Seriosität der Arbeit der Mitgliedsunternehmen zu sichern und zu garantieren.