

## Systembeschreibung einer CO<sub>2</sub>-Löschanlage

### Komponenten

Komponenten einer CO<sub>2</sub>-Löschanlage sind:

- Löschmittel CO<sub>2</sub>
- Melder
- BMZ / Löschanlagensteuerung
- Löschmittelflasche(n) / Tank mit Wiegevorrichtung
- Zeitverzögerung
- Signalmittel (Sirene, Tableaus u.ä.)
- Bereichsventile und -verteiler
- Rohrleitung
- Löschdüsen



### CO<sub>2</sub> - Eigenschaften und Wirkprinzip

CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid; im flüssigen Zustand: Kohlensäure) ist ein bei Raumtemperatur farb- und geruchloses Gas. CO<sub>2</sub> ist ca. 1,5mal schwerer als Luft; es ist elektrisch nicht leitend und hinterlässt fast keine Löschmittlrückstände.

Die Löschwirkung von CO<sub>2</sub> beruht auf der Herabsetzung des Sauerstoffgehaltes der Luft auf einen Wert, bei dem der Verbrennungsvorgang gestoppt wird.

Zur Erkennung des ausströmenden Gases (Löschvorgang, Leckagen) wird dem CO<sub>2</sub> ein Riechstoff beigemischt.

Es eignet sich als Löschmittel insbesondere bei Bränden folgender Stoffe:

- brennbare Flüssigkeiten und andere Stoffe, die sich bei einem Brand wie brennbare Flüssigkeiten verhalten
- brennbare Gase bei Vermeidung der Bildung eines zündfähigen Gas-Luft-Gemisches nach erfolgter Löschung

CO<sub>2</sub> wird in ortsfesten Feuerlöschanlagen im Raum- und Objektschutz eingesetzt wie z.B.:

- Elektrische und elektronische Einrichtungen (Schaltanlagen, Trafos, Steuerzentralen u. ä.)
- Verarbeitung und Lagerung von Lacken, Farben, Kunststoffen (Lack- und Tauchanlagen, Spritzanlagen u. ä.)
- Produktion und Lagerung brennbarer Flüssigkeiten (z.B. Ölbäder, VbF-Lager u. ä.)
- Metallverarbeitung (u. a. Walzstrassen, Härtebäder)
- Motorenprüfstände, Gasturbinen u. ä.

### Sicherheit und Umweltverträglichkeit

Die für eine ausreichende Löschwirkung erforderliche CO<sub>2</sub>-Konzentration verbietet den Aufenthalt von Personen in dieser Atmosphäre. Je nach eingeatmeter Konzentration wirkt CO<sub>2</sub> erregend, betäubend oder erstickend. Bei einer Konzentration von mehr als 8 Vol-% besteht **AKUTE LEBENSGEFAHR!**

Um deshalb Personen die ausreichende Möglichkeit zum rechtzeitigen gefahrlosen Verlassen des Löschbereiches (Evakuierung) vor Flutung oder einer unkontrollierten Auslösung zu geben, muss über eine Verzögerungseinrichtung die Auslösung der Löschanlage um eine vorbestimmte Zeit (Vorwarnzeit) verzögert werden.

Unter der Vorwarnzeit wird deshalb die Zeitspanne zwischen Beginn der Abgabe des Löschalarms zur Warnung gefährdeter Personen und der Freigabe des Löschmittels verstanden.



VdS-anerkannte  
Errichterfirma  
für Sprinkleranlagen

DIN 14675  
Brandmeldeanlagen  
TÜVRheinland®  
Genau. Richtig.



Durch die größere Schwere als Luft kann CO<sub>2</sub> in tiefer gelegene Räume abfließen und dort anwesende Personen gefährden.

Mit CO<sub>2</sub> geflutete Räume dürfen nur mit Atemschutzgerät betreten werden. Zur Entsorgung von CO<sub>2</sub> aus gefluteten Räumen ist eine Absaugung durch die Feuerwehr erforderlich.

CO<sub>2</sub> entsteht als Nebenprodukt aus technischen Prozessen oder wird aus natürlichen Quellen gewonnen. Durch CO<sub>2</sub>-Löschanlagen wird die Entstehung von CO<sub>2</sub> und sonstigen Umweltgiften bei Bränden verhindert. Deshalb besteht trotz weltweiter Bestrebungen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Interesse des Schutzes der Ozonschicht zu senken, kein Erfordernis, CO<sub>2</sub> als Löschmittel aus Umweltschutzgründen zu verbieten.

### Auslösung und Wirkungsprinzip der Löschanlage

Bei Erkennung eines Brandes über automatische Brandmelder oder bei Auslösung über Handmelder erfolgt eine Meldung an die BMZ und von dort u. a. an die Löschmittelsteuerung.

Nach Auslösung eines optischen und akustischen Alarms wird ein unverzügter Auslöseimpuls an die Steuerflasche und an die mechanische bzw. pneumatische Verzögerungseinrichtung weitergeleitet. Diese löst einen zweiten akustischen Alarm aus und leitet nach Ablauf der Vorwarnzeit in der Löschmittelsteuerung und der Verzögerungseinheit den Löschvorgang ein. Die Ventile der Folgeflaschen werden geöffnet, (danach bei Mehrbereichsanlagen über einen Stationsverteiler auch die Bereichsventile), und der Brandbereich wird geflutet.

Während der Vorwarnzeit werden vorhandene Klappen und Türen automatisch geschlossen und Lüftungsanlagen abgestellt.

### Technologische und konstruktive Aspekte

Man unterscheidet zwischen Hochdruck- und Niederdrucklöschanlagen.

Bei Hochdruckanlagen wird in Abhängigkeit vom Löschmittelbedarf das unter einem Druck von ca. 60 bar befindliche und (damit flüssige) CO<sub>2</sub> in Stahlflaschen (in Rahmengestellen hängend) aufbewahrt. Die Flaschen werden je nach Erfordernis zu Flaschenbatterien (mit einheitlicher Flaschengröße) zusammengestellt. Übliche Flaschengrößen sind 30 kg/40 l bzw. 50 kg/67 l.

Die erfolgte Auslösung einer Anlage bedeutet die Entleerung (und Wiederbefüllung) aller Flaschen.

Aus wirtschaftlichen Gründen werden ab ca. 1.000 kg CO<sub>2</sub>-Löschmittel bereits Niederdruckanlagen eingesetzt.

Charakteristisch für diese Anlagen ist, dass das flüssige CO<sub>2</sub> bei ca. -20°C und einem maximalen Druck von 20 bar in Tanks bevorratet wird. Die Kühlung erfolgt über ein druckabhängiges automatisches Kühlaggregat.

Der CO<sub>2</sub>-Schwund in den entsprechenden Löschmittelvorratsbehältern wird über entsprechend angepasste Wiegevorrichtungen (mechanisch / optisch) kontrolliert; Mindermengen werden an die BMZ weitergemeldet. Je nach Ausprägung der Löschbereiche wird nach Ein- oder Mehrbereichsanlagen unterschieden.

Bei Mehrbereichsanlagen wird das CO<sub>2</sub> über einen Stationsverteiler und Bereichsventile und fest verlegte Rohrleitungen in den jeweiligen Löschbereich eingeleitet, wo es über spezielle, stets offene Löschdüsen gas-, nebel- oder schneeförmig versprüht wird. Mehrbereichsanlagen benötigen eine Reservebatterie.

Das austretende CO<sub>2</sub> kann zu Vereisungen in der Nähe der Austrittsdüse führen -

### Vorsicht vor Erfrierungen.

Infolge des beim Löschvorgangs aufgebauten Austrittsdrucks sind in den Löschbereichen geeignete Maßnahmen zum Druckabbau wie z.B. Druckentlastungsklappen vorzusehen.

MARANG GmbH

Sie können diese Systembeschreibung auf der Webseite der MARANG GmbH im Downloadbereich herunterladen.