



## **Merkblatt**

Empfehlung für den Feuerwehreinsatz bei Gefahr  
durch Chlorgas

## **Chlor**

Oktober 2000

Chlor ist ein besonders weit verbreitetes, technisch vielfältig eingesetztes, giftiges und ätzendes Gas.

In der Vergangenheit hat das Bundesland Nordrhein-Westfalen wegen des Gefahrenpotentials für die Feuerwehren besondere Anweisungen erlassen (Chlorgaserlass von 1964)

Das Referat 10 der vfd/b hat den aktuellen Stand der Technik und einsatztaktische Standards zusammengefasst und für die Feuerwehren aufbereitet.

Dieses Merkblatt wurde sorgfältig von Experten der vfd/b erarbeitet und vom Vorstand der vfd/b verabschiedet. Der Verwender dieses Merkblattes muss die Anwendbarkeit auf seinen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortung prüfen. Eine Haftung der vfd/b und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

**Referat 10 – Umweltschutz – des Technisch-Wissenschaftlichen Beirats  
der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.  
Aidenbachstraße 7, 81379 München.**

## Allgemeines

### ☞ Eigenschaften

- Unter Druck (6,7 bar bei 20 °C) verflüssigtes Gas
- Atemgift mit **Reiz- und Ätzwirkung**
- Wassergefährdend
- Nicht brennbar
- Schwerer als Luft (theoretisches Dichteverhältnis 2,5)
- 1 l Chlor im verflüssigten Zustand ergibt bei vollständiger Entspannung ca. 457 l Chlorgas
- Flüssiges Chlor ist bei Austritt **unter -34 °C** kalt und führt bei Kontakt zu **schweren Erfrierungen und Zerstörungen der normalen Chemikalienschutzkleidung**
- MAK-Wert: **0,5 ppm**; ETW: **1 ppm**
- In Konzentrationen über **50 ppm möglicherweise, ab 1000 ppm sicher tödlich**
- Greift in Verbindung mit Wasser fast alle Metalle an!

### ☞ Erkennungsmerkmale

- Stechender (reizender) Geruch (Geruchsschwellenwert 0,3 ppm)
- Gas hat bei mittlerer und hoher Konzentration eine gelbgrüne Färbung
- Druckgasbehälter, grauer Anstrich (bei 6,7 bar verflüssigt), Flaschen bis 52 l, Fässer mit 400 und 800 l Inhalt
- Chemisch gebunden, z.B. als Chlorkalk in Tablettenform (für die Schwimmbadhygiene), löst sich bei Kontakt mit Wasser
- UN-Nr.: 1017
- Gefahrnummer: 268 (giftiges Gas, ätzend)
- Gefahrzettel 6.1 und 8 (weiß mit schwarzem Totenkopf bzw. schwarzem Ätzsymbol)

### ☞ Nachweis

- Geruch
- Prüfröhrchen: Chlor
- **Kaliumiodidstärkepapier** (zur Prüfung in Luft vorher anfeuchten, zur Prüfung von Flüssigkeiten nur kurz eintauchen)
- Universalindikatorpapier (**pH-Papier**) wird von entstehendem Chlorwasser entfärbt, es ist daher zum Nachweis **ungeeignet**

### ☞ Verwendung

- Zur Entkeimung von Trink-, Ab- und Schwimmbadwasser.
- In der chemischen Industrie, z.B. zur Produktion von Vinylchlorid. (Vorprodukt zur Herstellung von PVC).
- Transport auch in Pipelines und in 20 m<sup>3</sup> Kesselwagen

## Maßnahmen

### Allgemeine Maßnahmen



- Eigenschutz beachten
- Gefahrenbereich sofort absperren
- Umluftunabhängiger Atemschutz (PA) und Chemikalienschutzanzug (CSA)
- Bei Austritt von flüssigem Chlor: Kälteschutz
- Unbedingt weitere Ausbreitung beobachten

### Allgemeine taktische Hinweise zur Einsatzdurchführung

- Abstand halten, mindestens 50 m
- Bei der Anfahrt Windrichtung beachten, mit dem Wind anfahren
- Unmittelbaren Gefahrenbereich im Freien räumen und in Abhängigkeit von der Lagermenge großräumig absperren
- Fenster und Türen schließen! Klimaanlage abstellen
- Benachbarte Gebäude grundsätzlich nicht räumen
- Gegebenenfalls tief gelegene Räume in Wohn- sowie Industrieanlagen in der Ausbreitungsrichtung kontrollieren und abdichten
- Betrieblichen Gefahrenabwehrplan beachten

### Auströmen von gasförmigem Chlor

- Chlorgaswolke mit Wassersprühstrahl eingrenzen. (Dabei wird nur wenig Chlor gelöst, aber die Wolke mechanisch aufgehoben/umgeleitet, mit Luft verwirbelt und dadurch „verdünnt“)
- Es entsteht eine Lösung (Chlorwasser), die sauer und oxidierend wirkt und aus der weiterhin Chlor in geringerem Umfang wieder frei werden kann
- Einleitung des Abwassers in die Kanalisation ist mit dem zuständigen Kanalbetreiber abzusprechen
- Gegebenenfalls entstehendes Abwasser mit sehr viel Wasser verdünnen (mehrere Wasserwerfer!)
- Chlor kann z.B. mit Natriumthiosulfatlösung oder Wasserstoffperoxid unschädlich gemacht werden
- Druckgasbehälterventil schließen, Leckage abdichten (z.B. Gasflaschenabdichtset oder Gasflaschenbergebehälter)
- Abgedichtete Behälter in eine mit Wasser gefüllte Tonne (z.B. Müllcontainer) legen, dabei Austritt von Flüssigchlor verhindern!

### Austritt von verflüssigtem Chlor (zusätzliche Maßnahmen)

- **Bei Austritt von verflüssigtem Chlor nicht mit Wasser auf Lache, Leckstelle oder Behälter sprühen, da sonst die Verdampfung und Gasbildung beschleunigt werden**

- Kälteschutz im CSA (wärmender Arbeitsanzug, Fülllinge, Fingerhandschuhe aus Wolle)
- Keine CSA aus PVC verwenden, da PVC bei Kontakt mit flüssigem Chlor brüchig wird
- Versuchen, das Leck abzudichten, oder Flasche in geeignete Gasflaschen-Bergebehälter einbringen. (Es gibt auch Bergebehälter für Chlorfässer!)
- Austrittsstelle oder Chlorlache sonst z.B. mit Mittelschaum oder PE-Folie abdecken. Die Schaumdecke vereist und wirkt dadurch wie eine Schutzhülle

### Rettungsdienst

- Bei Haut- oder Augenkontakt betroffene Stellen sofort und mindestens 15 min mit viel Wasser spülen
- Kontaminierte Kleidung entfernen, betroffene Hautstellen mit viel Wasser spülen.
- Bei Inhalation: Versorgung der Verunfallten durch Notarzt
- Reizgas vom Soforttyp, reizt die oberen Atemwege
- Direkte Atemspende (Mund-zu-Mund, Mund-zu-Nase) vermeiden - Beatmungsgeräte verwenden!
- Sauerstoffzufuhr (intermittierende Überdruckbeatmung)
- Durch Kontakt mit verflüssigtem Gas erfrorene Körperteile vorsichtig mit kaltem Wasser auftauen
- Absolute Ruhe, Auskühlen verhindern (Goldfolie)
- Bei größerer betroffener Personenzahl entsprechende zusätzliche Kräfte und Mittel alarmieren

### Folgemaßnahmen

- Geborgene Behälter einer fachgerechten Entsorgung zuführen
- Dekontamination von Einsatzpersonal und Gerät (vgl. vfdb Richtlinie 10/04) mit Wasser
- Kontaminiertes Wasser nach Möglichkeit auffangen und entsorgen

### Benachrichtigungen

- Polizei
- Zuständige Wasserbehörde
- ggf. Gasflaschenlieferant
- ggf. TUIS
- ggf. Giftnotrufzentrale

## Literaturhinweise

- Cimolino, U.; Sacher, J.: Der Chlor-Alarmplan, in 112 - Magazin der Feuerwehr, 7/98
- Cimolino, U. (Hrsg.): Einsatzleiterhandbuch - Feuerwehr, Ecomed Verlag Landsberg/Lech 2000
- ICE: Emergency Response Intervention Card (ERIC) - Entwurf Stand 01/1998, Blatt 2/34
- Hamacher, Rolf: Handbuch für den Einsatzleiter, Abschnittsarbeit, BF Düsseldorf, 1994
- Innenministerium NRW, Richtlinien über das Verhalten der Feuerwehr bei Chlorgasausströmung.
- Runderlass vom 31.07.64 - III A 3/210 - 934/64. -
- vfdb, Ref. 10; Protokoll zur 39. Sitzung in Oberhausen, 04/1999 (nicht veröffentlicht)
- Gemeinsamer Stoffdatenpool des Bundes und der Länder ( GSBL)