Chlor

zu treffende Maßnahmen

- allgemeine Vorgehenshinweise für ABC-Einsätze beachten
- Gefahrenbereich mindestens 50m
 - Ausbreitungsverhalten beachten (Austrittsmenge, Geländeprofil), insbesondere tiefer gelegene Bereiche
 - Bevölkerung warnen, Fenster und Türen schließen lassen, Lüftungsanlagen abstellen lassen, Räume auf windabgekehrter Seite aufsuchen lassen
 - Nachbargebäude nicht räumen
- im Gefahrenbereich Körperschutzform 1 zur Menschenrettung, für Arbeiten CSA (Körperschutzform 3) tragen, bei flüssig austretendem Chlor Kälteschutz (Unterziehkleidung, Füßlinge, Wollhandschuhe)!
- ggf. betrieblicher Gefahrenabwehrplan vorhanden
- Dekontamination mit Wasser
- kontaminiertes Wasser wenn möglich auffangen und entsorgen
- Wasserbehörde verständigen

gasförmig austretendes Chlor

- mit Sprühstrahl niederschlagen (Effekte: in Wasser lösen und verwirbeln/verdünnen)
 - entstehende Flüssigkeit ist sauer und oxidierend, aus der wieder geringe Mengen Chlor austreten. Diese mit großen Wassermengen weiter verdünnen!
 - vor Einleitung in Kanalisation mit dem Kanalwerk absprechen
- Austritt stoppen:
 - Ventil schließen, bei defektem Ventil Gasflaschenabdichtset / Chlor-Notfallset
 - festsitzende Ventile nicht mit Gewalt schließen
 - vereiste Ventile können aufgetaut werden, aber nicht mit offener Flamme (z.B. Föhn)
 - Gasflaschenbergebehälter nutzen, bis dahin Leckage abdichten:
 - Keile, Leckbandagen und -dichtkissen verwenden
 - notfalls Austrittsstelle mit Sand bedecken
- abgedichteten Behälter unter Wasser lagern (z.B. Müllcontainer), Austritt von flüssigem Chlor verhindern

zusätzliche Maßnahmen für flüssig austretendes Chlor

- nicht mit Wasser auf Lache, Leck oder Behälter spritzen (Beschleunigung der Verdampfung)
- keine CSA aus PVC verwenden (wird bei Kontakt mit flüssigem Chlor brüchig)
- Freisetzungsrate verringern: Flasche so drehen dass Austrittsstelle in der Gasphase liegt
- Austrittsstelle/Lache mit PE-Folie oder Mittelschaum abdecken (Schaum vereist und dichtet ab)

Hitzeeinwirkung auf den Druckgasbehälter

- Behälter kühlen ab 70°C Gefahr des hydraulischen Behälterzerknalls
- möglichst Pulver oder CO₂ als Löschmittel verwenden

besondere Gefahren

 Atemgift, Reiz- und Ätzwirkung, Konzentrationen ab 50 ppm potentiell tödlich, ab 1000 ppm sicher tödlich

- stark korrosiv (vor allem in feuchter Umgebung), greift in Verbindung mit Wasser fast alle Metalle an
- kann brennbare Stoffe zur Entzündung/Explosion bringen

Allgemeine (Vorgehens-)Hinweise

ERICard für Chlor

• Chlor kann mittels Natriumthiosulfatlösung oder Wasserstoffperoxid zu ungefährlichem Chlorid reduziert werden

Nachweis

- Geruch
- Prüfröhrchen
- Indikatorpapier:
 - Universalindikatorpapier (pH-Papier) ungeeignet, wird entfärbt
 - Kaliumiodidstärkepapier (für Luftprobe davor anfeuchten, in Flüssigkeiten nur kurz eintauchen)

Eigenschaften

- unter Druck verflüssigtes Gas
 - 6,7 bar bei 20°C als flüssiges Chlor im Druckgasbehälter
 - 1 Liter flüssiges Chlor ergibt entspannt 457 Liter gasförmiges Chlor
 - Temperatur von flüssig austretendem Chlor beträgt -34°C

Vorkommen

- Druckgasbehälter
 - Gasflaschen bis 52 Liter
 - Fässer mit 400 oder 800 Litern Inhalt
- chemisch gebunden, z.B. Tablettenform (Chlorkalk, für Schwimmbäder)
- Eisenbahn-Kesselwagen
- Pipelines

Stoffdaten

Identifikation	
Alternative Namen	E 925
CAS-Nr.	7782-50-5
Gefahrgutbezeichnung	Chlor
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	203
UN-Nr.	1017
Gefahrzettel	2 5.1 5.1 S
ADR-Klasse	ADR-Klasse 2

Identifikation	
Gasflaschenkennzeichnung	gelb
ERICard	2-31
Summenformel	Cl ₂
molare Masse	70,91 g/mol
Charakterisierung	
Aggregatszustand	gasförmig
Farbe	gelbgrün (in mittleren und hohen Konzentrationen)
Geruch	stechend
Brennbarkeit	selbst nicht brennbar, aber stark oxidierend
Verhalten an Luft	schwerer als Luft
physikalisch-chemische Eige	nschaften
Schmelzpunkt	-101 °C
Siedepunkt	-34 °C
Dichte	3,2149 kg/m³ bei 0 °C und 1013 mbar (gasförmig) 1,565 kg/m³ bei -34 °C und 1013 mbar (flüssig)
Dampfdruck	3,7 bar bei 0 °C 6,776 bar bei 20 °C 8,8 bar bei 30 °C 11,4 bar bei 40 °C 14,3 bar bei 50 °C 22,2 bar bei 70 °C
Relative Gasdichte (zu Luft)	2,4865
Wasserlöslichkeit	7,3 g/l bei 20 °C (gering)
Wassergefährdungsklasse	2
Explosionsgefahr bei Reaktion mit	Aminen; Ammoniak; Acetaldehyd; Acetylen; Alkylphosphine (Schlag); Amidosulfonsäure; Ammoniumchlorid; Antimonwasserstoff; Aziridin; Benzin; Benzol (Dampf/ Licht); Borhydriden; Brompentafluorid (Wärme); Butadien; Butan; tertButanol; 1-Chlor-2-propin/ Eisen; Chlorwasserstoffgas/ Luft; Cyanursäure; Diboran; Dibutylphthalat (Hitze); Diethylether; Difluordioxid; Dimethylformamid; Dimethylsulfoxid; Disilyloxid; Ethan/ Kohle; Ethen/ Luft; Ethylphosphin; Fette; Fluor (Funken); Glycerin/Chlor flüssig; Gummi/Chlor flüssig; Hexachlordisilan/Wärme; Hydrazin; Hydrazinsulfat; Kohlenwasserstoffen; Leinöl/Chlor flüssig; Methan/ Katalysator; Phenylmagnesiumbromid (seldom); Phosphor (weiß); Polypropylen/Chlor flüssig; Propan (Hitze); Propen (Hitze); Pyridin, chloriert/ Eisen; Sauerstoff; Schwefelkohlenstoff/ Eisen; Stickstofftrichlorid; Stickstofftriiodid; Styrol/Eisen(III)chlorid; Sulfaminsäure/ Wasser; Tetraselentetranitrid; Vanadiumpulver; Wachs; Wasserstoff

Identifikation		
gefährliche Reaktion mit	Alkalimetallen; Alkoholen; Aluminium; brennbaren Stoffen; Reduktionsmitteln; organischen Stoffen; Wasser; Metallpulvern; Arsenwasserstoff; Berylliumpulver; Bor; Caesiumacetylid; Caesiumoxid (Wärme); Calcium; Calciumhydrid; Calciumnitrid; Cyanwasserstoff; Dichlordimethylether; Dimethylether; Dioxandampf (Wärme); Metallcarbiden; Ethylenoxid; Glycerin (Einschluss); Hydroxylamin; Iod /Chlor flüssig; Metallhydriden; Kautschuk; Kohle/Aktivkohle; Lithiumsilicid; Merkaptanen; Metalle/Hitze; Metalle/Feuchtigkeit; Methylvinylether; Natriumhydroxid; Öl; Phosphinen; Phosphiden; Phosphor (rot); Phosphortrioxid; Phosphorwasserstoff; Quecksilberoxid; Schwefelwasserstoff; Silanen; Silberoxid; Sulfiden; Terpentinöl; Wolframdioxid/Wärme; Zinkdiethyl; Zinnfluorid	
Maßnahmen bei Bränden		
geeignete Löschmittel	Stoff nicht brennbar.	
Grenzwerte		
Geruchsschwellenwert	0,01 bis 0,3 ppm (verschiedene Angaben in der Literatur und abhängig vom Individuum)	
AGW-Wert	0,5 ppm / 1,5 Vol-%	
ETW-Wert	1 ppm	
Arbeit auf Dauer unerträglich, starke Reizsymptome	3 ppm	
IDLH-Wert	10 ppm	
Lebensgefährlich bei Einwirkung bis 30 Minuten	20 ppm	
Tod in 30 - 60 Minuten	50 ppm	
Tod in 5 - 10 Minuten	200 ppm	
GHS-Einstufung und Kennze	ichnung	
GHS-Piktogramm(e)		
GHS-Signalwort	Gefahr	
GHS-Gefahrenhinweise (H-Sätze)	H270: Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel. H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren. H330: Lebensgefahr bei Einatmen. H315: Verursacht Hautreizungen. H319: Verursacht schwere Augenreizung. H335: Kann die Atemwege reizen. H400: Sehr giftig für Wasserorganismen. EUH071: Wirkt ätzend auf die Atemwege.	

Identifikation		
	P260: Gas/Dampf nicht einatmen.	
	P220: Von brennbaren Materialien entfernt aufbewahren. P280:	
	Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz	
	tragen. P244: Druckminderer frei von Fett und Öl halten.	
	P273: Freisetzung in die Umwelt vermeiden.	
	P304+P340: BEI EINATMEN: An die frische Luft bringen und in einer	
	Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert.	
GHS-Sicherheitshinweise (P-Sätze)	P305+P351+P338: BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach	
	Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.	
	P332+P313: Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe	
	hinzuziehen.	
	P370+P376: Bei Brand: Undichtigkeit beseitigen, wenn gefahrlos	
	möglich.	
	P302+P352: BEI KONTAKT MIT DER HAUT: Mit viel Wasser und Seife waschen.	
	P315: Sofort ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen.	
	P405: Unter Verschluss aufbewahren.	
	P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.	
Einstufung nach Stoffrichtlin	ie (R- und S-Sätze)	
Piktogramm		
	R 8: Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen	
Risiko-Sätze (R-Sätze)	R 23: Giftig beim Einatmen	
THISTRO SULLE (IT SULLE)	R 36/37/38: Reizt die Augen, Atmungsorgane und die Haut	
	R 50: Sehr giftig für Wasserorganismen	
Sicherheitssätze (S-Sätze)	S 9: Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren S 45: Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt zuziehen	
Sichementssutze (5-5utze)	S 61: Freisetzung in die Umwelt vermeiden	
Warnzeichen		
A		
	Warnung vor giftigen Stoffen	
	Warnung vor brandfördornden Staffen	
	Warnung vor brandfördernden Stoffen	
	Warnung vor Gasflaschen	

Lizenzhinweis: Die Daten aus dem Bereich "Stoffdaten" stammen zu großen Teilen aus der GESTIS-Stoffdatenbank und dürfen daher ausschließlich für nichtkommerzielle Zwecke des Arbeitssschutzes verwendet werden.

Quellenangabe

- Eintrag für Chlor in der Gestis Stoffdatenbank
- vfdb-Merkblatt: Empfehlung für den Feuerwehreinsatz bei Gefahr durch Chlor
- Information Chlor, Österreichischer Bundesfeuerwehrverband

Stichwörter

Schwimmbad