

# Kohlenmonoxid

## zu treffende Maßnahmen

- typisches Einsatzszenario: [Notfalltüröffnung](#). Dabei ist **Gefahr durch CO oft nicht direkt erkennbar!**  
Mögliche Ursachen:
  - Technische Defekte: (Gas-)Heizungen/Heizstrahler, Gasboiler, Kaminöfen
  - menschliches Fehlverhalten: Nutzung von Geräten mit Verbrennungsmotoren ohne ausreichende Lüftung, Abgase eines Grills ziehen in die Wohnung
  - Suizidversuch; typisch: Holzkohlegrill in Wohnung, Türen/Fenster wurden abgedichtet, teilweise schriftliche Hinweise
- Geräte für die Brandbekämpfung bereit halten
- Erkundung durch Fenster wenn möglich; Indiz: bewusstlose Person(en) auf dem Boden und/oder Holzkohlegrill im Raum
- Erkundung im Gebäude unter umluftunabhängigem Atemschutz solange keine verlässlichen Messwerte bekannt  
[Geeignete Filter](#) sind nicht weit verbreitet.
- EX-Schutz-Maßnahmen einhalten (nur EX-geschützte Geräte im verwenden, keine Handys, Pieper, etc.)
- frühzeitig messen, da CO mit Sinnesorganen nicht wahrnehmbar. [ETW-Wert](#) 33 ppm, MAK-Wert 30 ppm. Neben CO auch [EX-Messungen](#) vornehmen.
  - Messungen am Boden und an der Decke durchführen
  - je nach Messwert folgende Maßnahmen treffen (nach Checkliste Kohlenmonoxid des Niederösterreichischer Landesfeuerwehrverbands)
    - Bei Überschreitung von 30 ppm nur unter umluftunabhängigem Atemschutz vorgehen
    - Zwischen 30 und 60 ppm betroffenen Bereich räumen
    - über 60 ppm oder bei Beschwerden von Zivilpersonen oder Einsatzkräften ganzes Gebäude räumen (auch wenn Messwert < 30 ppm)
- Patienten außerhalb der CO-Atmosphäre behandeln
  - Rettung wenn möglich mit Haube die permanent mit Luft gespült wird
  - mit Sauerstoff behandeln
  - ärztlicher Behandlung zuführen
- gründlich und ausgiebig Lüften, da CO noch über lange Zeit aus Gegenständen ausdiffundiert. Beachten wohin das CO beim Lüften getrieben wird.
- Benachbarte Wohnung auf der gleichen Etage und im Stockwerk darüber und darunter kontrollieren. Verteilung durch Lüftungsanlagen beachten!

## Folgemaßnahmen

- Polizei (bei privat) bzw. Gewerbeaufsicht (bei Firmen) hinzuziehen.
- Bei Verdacht auf technischen Defekt das Gerät außer Betrieb nehmen.
- Betreiber darauf hinweisen dass das defekte Gerät von einem Fachmann überprüft/repariert werden muss bevor es wieder in Betrieb genommen wird.

## besondere Gefahren

- entsteht bei fast jeder Verbrennung, vor allem bei unvollständiger von kohlenstoffhaltigen Stoffen
- hohe Diffusionsfähigkeit (Durchmischungsfähigkeit mit anderen Stoffen; kann u.U. Wände durchdringen)

- schon kleine Menge CO in der Atemluft kann zu Vergiftung führen
- Verbrennungsmotorbetriebene **Drucklüfter** können durch die eigenen Abgase die ins Gebäude geblasen werden dort CO-Konzentrationen erzeugen die über dem ETW-Wert liegen. Wenn möglich elektrische Lüfter nutzen.

## Allgemeine (Vorgehens-)Hinweise

ERICard für UN 1016 - Gefahnr. 263 - KOHLENMONOXID, VERDICHTET

### medizinische Wirkung

- Blockierung des Sauerstofftransportes im Blut
- Symptome:
  - erste Anzeichen: Kopfschmerzen, Sehstörungen, Schwindel
  - mit steigendem CO-Gehalt im Blut Verwirrtheit, Bewusstlosigkeit, Herzrhythmusstörungen und Tod





Eine Vielzahl von Personen aus einem Gebäude mit diesen Symptomen spricht für eine CO-Ansammlung.

Bei der medizinischen Behandlung ist durch einen Arzt zu entscheiden, ob die Indikation zu einer hyperbaren Sauerstofftherapie in einer Druckkammer vorliegt. Die Behandlung in einer Druckkammer sollte idealerweise innerhalb von vier Stunden beginnen (danach verschlechtert sich die Prognose). Bis dahin sollte der Patient 100 Prozent Sauerstoff atmen beziehungsweise damit beatmet werden.






### ungewöhnliche Einsatzbeispiele

- Kabelbrand in einer Muffe des Erdkabels in einer Straße führte zur Ausbreitung von CO in den Hausanschlussraum eines angrenzenden Kellers mit Konzentrationen von ca. 100 ppm. Neben Brandgeruch und einem Stromausfall im Gebäude waren keine weiteren Indizien zu erkennen.

### Stoffdaten

Identifikation	
Alternative Namen	Kohlenoxid, Kohlenstoffmonoxid
CAS-Nr.	630-08-0
Gefahrgutbezeichnung	Kohlenmonoxid, verdichtet
Nummer zur Kennzeichnung der Gefahr	
UN-Nr.	
Gefahrzettel	 
ADR-Klasse	klasse_2
Gasflaschenkennzeichnung	 giftige und/oder ätzende Gase
ERICard	2-13
Summenformel	CO
molare Masse	28,01 g/mol
Charakterisierung	
Aggregatzustand	gasförmig
Farbe	farblos
Geruch	geruchlos
Brennbarkeit	Extrem entzündbares Gas. Verbrennt mit blauer Flamme zu <b>Kohlendioxid</b> . Bildet mit Luft explosive Gemische.
Verhalten an Luft	geringfügig leichter als Luft
physikalisch-chemische Eigenschaften	

<b>Identifikation</b>	
<b>Schmelzpunkt</b>	-205,07 °C
<b>Siedepunkt</b>	-191,5 °C
<b>Dichte</b>	1,2506 kg/m <sup>3</sup> bei 0 °C und 1013 mbar
<b>Flammpunkt</b>	-191,6 °C
<b>Zersetzungsprodukte</b>	Kohlendioxid
<b>Zündtemperatur</b>	605 °C
<b>Temperaturklasse</b>	T1
<b>Explosionsgrenzen</b>	UEG: 10,9 Vol.-%, OEG: 76 Vol.-%
<b>Relative Gasdichte (zu Luft)</b>	0,97
<b>Wasserlöslichkeit</b>	30 mg/l bzw. 23 ml/l bei 20 °C
<b>Wassergefährdungsklasse</b>	1
<b>Explosionsgefahr bei Reaktion mit</b>	starken Oxidationsmitteln Natrium (Hitze); Kalium; Metalloxide; Aluminium (Staub); Lithium + Wasser
<b>gefährliche Reaktion mit</b>	Acetylen (selten); Aminen; Chlor → Phosgen; Wasserstoff (selten);
<b>Maßnahmen bei Bränden</b>	
<b>Brandklasse</b>	
<b>geeignete Löschmittel</b>	Pulver, Kohlendioxid-Löscher mit Gasdüse
<b>Grenzwerte</b>	
<b>ETW-Wert</b>	33 ppm
<b>AGW-Wert</b>	30 ppm
<b>Nach mehreren Stunden leichte Kopfschmerzen</b>	100 ppm
<b>Nach mehreren Stunden heftige Kopfschmerzen, Schläfrigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Schwindel, Störungen des Bewusstseins bis zur Bewusstlosigkeit</b>	500 ppm
<b>Tod (nach Gestis Gefahrstoffdatenbank)</b>	1500 ppm (0,15 Vol.-%) für 60 min 3000 ppm (0,3 Vol.-%) für 30 min 8000 ppm (0,8 Vol.-%) für 10 min 16000 ppm (1,6 Vol.-%) für 5 min 40000 ppm (4 Vol.-%) für 2 min
<b>GHS-Einstufung und Kennzeichnung</b>	
<b>GHS-Piktogramm(e)</b>	
<b>GHS-Signalwort</b>	Gefahr

<b>Identifikation</b>	
<b>GHS-Gefahrenhinweise (H-Sätze)</b>	<p>H331: Giftig bei Einatmen.  H220: Extrem entzündbares Gas.  H360D: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.  H372: Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition.  H280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.</p>
<b>GHS-Sicherheitshinweise (P-Sätze)</b>	<p>P260: Gas/Dampf nicht einatmen.  P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen und anderen Zündquellen fernhalten. Nicht rauchen.  P202: Vor Gebrauch alle Sicherheitshinweise lesen und verstehen.  P304+P340: BEI EINATMEN: An die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, die das Atmen erleichtert.  P308+P313: BEI Exposition oder falls betroffen: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen.  P377: Brand von ausströmendem Gas: Nicht löschen, bis Undichtigkeit gefahrlos beseitigt werden kann.  P381: Alle Zündquellen entfernen, wenn gefahrlos möglich.  P405: Unter Verschluss aufbewahren.  P403: An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.</p>
<b>Einstufung nach Stoffrichtlinie (R- und S-Sätze)</b>	
<b>Piktogramm</b>	 F+ Hochentzündlich  T Giftig
<b>Risiko-Sätze (R-Sätze)</b>	<p>R 61: Kann das Kind im Mutterleib schädigen  R 12: Hochentzündlich  R 23: Auch giftig beim Einatmen  R 48/23: Auch giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen</p>
<b>Sicherheitssätze (S-Sätze)</b>	<p>S 53: Exposition vermeiden - vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. - Nur für den berufsmäßigen Verwender -  S 45: Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt hinzuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen)</p>
<b>Warnzeichen</b>	
	Warnung vor giftigen Stoffen
	Warnung vor Gasflaschen
	Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre

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

## Quellenangabe

- [DFV: Rahmenempfehlung zu Einsätzen bei Verdacht auf einen CO-Notfall innerhalb von Räumlichkeiten](#)
- [Vortrag "CO - Vergiftungen"](#) von Richard Pyrek, BF Wien
- [Checkliste Kohlenmonoxid \(CO\)](#) des Niederösterreichischen Landesfeuerwehrverbands
- [Kohlenmonoxid in der GESTIS Stoffdatenbank](#)
- [Merkblatt zur Gefährdung durch Kohlenstoffmonoxid](#), Verband der Feuerwehren in NRW

## Stichwörter

UN 1016, UN1016, Gefahrnummer 263