

Ingrid Mieling, Mitglieder des Referates 10 der vfdb

Empfehlungen zum Schutz von Einsatzkräften, Helfern und Betroffenen bei Auftreten von schädlichen Kohlenstoffmonoxid-Konzentrationen

1. Hintergrund

Das Referat 10 „Umweltschutz“ der vfdb beschäftigt sich mit den Umweltauswirkungen von Bränden sowie mit Gefahrgut- und Umwelteinsätzen der Feuerwehren (www.vfdb-10.de). Vor diesem Hintergrund haben die Mitglieder des Referates 10 auch an der FwDV 500 mitgewirkt und geben in den Richtlinien und Merkblättern des Referates 10 Empfehlungen für den ABC-Einsatz.

In letzter Zeit sind Bemühungen erkennbar, die häufiger auftretenden Einsatzsituationen mit dem C-Gefahrstoff **Kohlenstoffmonoxid** in Wohnungen und im privaten Umfeld für Rettungsdienstkräfte in Bezug auf die Schutzmaßnahmen für Einsatzkräfte anders zu regeln als es für Feuerwehreinsatzkräfte bereits geregelt ist. Es wird in diesen Papieren vorgeschlagen, unter bestimmten Rahmenbedingungen ohne Atemschutz in Atmosphären eine Menschenrettung durchzuführen, in denen Feuerwehreinsatzkräfte gemäß der FwDV 500 und der vfdb-Richtlinie 10/01 „Richtlinie zur Bewertung von Schadstoffkonzentrationen im Feuerwehreinsatz“ nur unter Atemschutz (umluftunabhängigen Atemschutzgerät, PA) tätig werden dürfen.

Vor diesem Hintergrund möchten wir mit diesem Artikel zum Nachdenken anregen und Einsatzempfehlungen bei ABC-Einsätzen mit dem C-Gefahrstoff **Kohlenstoffmonoxid** geben, die darüber hinaus Schutzmöglichkeiten aufzeigen, die gleichermaßen für Einsatzkräfte von Feuerwehr, Rettungsdienst und Bevölkerung gelten können.

2. Grundsätzliche Rahmenbedingungen

Gerade ein Industrieland wie Deutschland nutzt die Vielfalt der Chemie und profitiert vom Produzenten bis zum Anwender davon. Ohne Gefahrstoffe und Gefahrgut – im Sprachgebrauch der Feuerwehreinsatzkräfte „ABC-Gefahrstoffe“ genannt – gäbe es viele der Annehmlichkeiten nicht, die jeder von uns täglich als selbstverständlich genießt.

Konzentrieren wir uns im Folgenden auf **Kohlenstoffmonoxid**.

Heizungen, Kerzen oder auch Holzkohlegrills tragen zu unserem Wohlbefinden bei.

Wir wissen von den Gefahren, die von einer defekten Heizung und brennenden Kerzen ausgehen, die zu warten bzw. zu beaufsichtigen sind, damit sie nicht einen Zimmer- oder gar Wohnungsbrand verursachen. Wir wissen, dass Grillpartys mit Kohlegrills nur im Freien stattfinden sollen.

Wir wissen auch, dass Kinder mit Feuer spielen und treffen Vorsorgemaßnahmen durch Brandschutzerziehung schon im Kindergarten.

Wir wissen, dass Rauchwarnmelder Leben retten können und treffen doch noch auf Wohnungen ohne diese.

Wir hören und lesen aber auch von erfolgreichen Selbstmorden mit Hilfe von Autoabgasen und manipulierten Heizungsanlagen.

Schon Paracelsus stellte 1538 fest:

*„Alle Dinge sind Gift,
und nichts ist ohne Gift;
allein die Dosis macht,
dass ein Ding kein Gift sei.“*

Feuerwehrlern wird diese Erkenntnis schon während der ABC-Ausbildung ans Herz gelegt.

Wir nutzen für den ABC-Einsatz der Feuerwehren die Gefahrenklassen, um nicht für jede Einsatzsituation eine Einsatzempfehlung herausgeben zu müssen und zeigen mit Einsatztoleranzwerten (vfdb-Richtlinie 10/01) auf, ab welcher Konzentration bei gängigen ABC-Gefahrstoffen Atemschutz zu tragen ist.

Unsere Empfehlungen für **Kohlenstoffmonoxid** sind für den Schutz der Einsatzkräfte und der Bevölkerung von Bedeutung.

3. Beurteilungswerte im ABC-Einsatz der Feuerwehren

Der vom Einsatzleiter der Feuerwehr zu verwendende Beurteilungswert für ABC-Gefahrstoffe ist juristisch in der FwDV 500 „Einheiten im ABC-Einsatz“ (aktuelle Ausgabe 01.2012) festgelegt. Es sind gleichwertig der ETW (Einsatztoleranzwert), der Störfall-Konzentrationsleitwert (AEGL-2 für 4h) und der AGW (Arbeitsplatzgrenzwert) für die Beurteilung der Gesundheitsgefahr durch C-

Gefahrstoffe genannt. D.h. egal welchen der drei Werte der Einsatzleiter verwendet, handelt er im rechtlichen Rahmen der FwDV 500.

Auszug aus der FwDV 500

Beurteilungswerte

Beurteilungswerte sind für die Lagebeurteilung nur dann sinnvoll, wenn die zugrundeliegenden Konzentrationswerte an der Einsatzstelle zeitnah auch ermittelt werden können. Dies ist derzeit für B-Gefahrstoffe nicht möglich.

Beurteilungswerte können herangezogen werden zur Abschätzung der ...

Gesundheitsgefahr durch C-Gefahrstoffe

- **Einsatztoleranzwerte** (ETW) nach vfdB-Richtlinie 10/01
- **Störfall-Konzentrationsleitwerte** (AEGL-Acute exposure guideline levels): AEGL-2 für einen Expositionszeitraum von bis zu 4 h oder
- **Arbeitsplatzgrenzwert** (AGW) nach TRGS 900.

Wenn es für den C-Gefahrstoff einen ETW in der vfdB-Richtlinie 10/01 gibt, dann empfiehlt das Referat 10 diesen als Beurteilungswert, da das entwickelte Konzept der ETW im Gegensatz zu den anderen Konzepten (beispielsweise AGW) konkret für den Feuerwehreinsatz entwickelt wurde.

Der Anhang der vfdB-Richtlinie 10/01, der die gültigen ETW enthält, wird regelmäßig aktualisiert und über die Aktualisierung in der Presseinformation des Referates 10 und auf der Homepage des Referates 10 informiert.

Hintergrund für die Auswahl des AEGL-2-Wertes für bis zu 4 stündige Exposition als alternativer Beurteilungswert war unter anderem, dass ausgehend von den Rahmenbedingungen eines typischen ABC-Einsatzes unter CSA eine Einsatzdauer von mehr als 1 Stunde angesetzt werden muss. Es liegt aber typischerweise keine Exposition mit dem ABC-Gefahrstoff für 8 h am Tag über 40 h die Woche vor, welches die Basis für die Definition des AGW bildet.

Der Einsatztoleranzwert (ETW) gilt grundsätzlich für zeitlich begrenzte Tätigkeiten von Einsatzkräften (bis ca. 4 Std.) an Einsatzstellen mit einer Ausbreitung von Schadstoffen. Hierbei ist zu beachten, dass in der Umgebungsluft ausreichend Sauerstoff enthalten sein muss (>17 Vol %, vgl. FwDV 7 – Atemschutz). Bei Einsätzen im Freien kann dies in der Regel vorausgesetzt werden.

So lange keine besonderen Bewertungen und Weisungen z. B. von der Umwelt- oder Gesundheitsbehörde vorliegen, kann der ETW auch zur Beurteilung der Gefahrenlage für die Bevölkerung herangezogen werden. Unterhalb der ETW ist im Allgemeinen keine Gesundheitsgefährdung zu befürchten (Ausnahme: extrem empfindliche Personen).

Nun stellt sich im nächsten Schritt die berechnete Frage, was soll der Einsatzleiter tun, wenn es a) für den ABC-Gefahrstoff keinen ETW gibt

und b) wenn sich AEGL-2-Wert für 4h und AGW unterscheiden.

Der ETW der vfdB-Richtlinie 10/01 entspricht unter den definierten Rahmenbedingungen dem AEGL-2-Wert für 4h. Wenn es keinen ETW jedoch einen AEGL-2-Wert für 4h gibt, so empfiehlt das Referat 10, diesen dann als Beurteilungswert an der Einsatzstelle für den Feuerwehreinsatz zu verwenden. Die AEGL-Werte als Basis für die ETW werden unter internationaler Beteiligung in einem mehrstufigen Prozess durch Fachleute verschiedenster Interessengruppen (z. B. Toxikologen, Gefahrstoff- und Umweltpersonen, Institutionen, Feuerwehren, Industrie) geprüft und erarbeitet. Wenn sich AEGL-2-Wert für 4 h und der AGW unterscheiden, so sollte aus Sicht des Referates 10 für den Feuerwehreinsatz der AEGL-2-Wert für 4 h herangezogen werden, da er im Hinblick auf die Bewertungsgrundlage für einen Feuerwehreinsatz gemäß dem Konzept der ETW geeignet ist.

Dies wird anhand der folgenden Beschreibung für den AGW deutlich:

Der AGW geht von Folgendem aus:

Beschreibung

(1) *Nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)1 ist der Arbeitsplatzgrenzwert (AGW) der Grenzwert für die zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz in Bezug auf einen gegebenen Referenzzeitraum. Er gibt an, bei welcher Konzentration eines Stoffes akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten sind (§ 3 Abs. 6 GefStoffV).*

(2) **Arbeitsplatzgrenzwerte sind Schichtmittelpunkte bei in der Regel täglich achtstündiger Exposition an 5 Tagen pro Woche während der Lebensarbeitszeit.** Expositionsspitzen während einer Schicht werden mit Kurzzeitwerten beurteilt.

D.h. man geht bei der Bewertung des Arbeitsplatzgrenzwertes davon aus, dass die Arbeitnehmer diesem Stoff an 5 Tagen die Woche jeweils 8 Stunden ausgesetzt sind. Dies für die Dauer ihrer Arbeitszeit. Dies entspricht nicht den Eckwerten für die Exposition, der eine Feuerwehreinsatzkraft im Einsatz ausgesetzt ist.

Gibt es für den C-Gefahrstoff keinen ETW und auch keinen AEGL-2-Wert für 4h, so ist gemäß FwDV 500 auch der AGW für den Feuerwehreinsatz anwendbar.

Da es eine große Zahl von C-Gefahrstoffen gibt, ist diese Regelung der FwDV 500 nach Auffassung des Referates 10 geeignet, da sonst der Einsatzleiter Gefahr läuft an der Einsatzstelle keinen Beurteilungswert für einen Stoff vorzufinden. So ist er mit der Festlegung ETW oder AEGL-2-Wert für 4 h oder AGW juristisch für eine breite Stoffpalette abgesichert.

Klargestellt werden muss hier, dass eine Wichtung der Eignung der drei Werte in der FwDV 500 nicht vorgenommen wird. Das Referat 10 sieht

hier jedoch die Priorität bei den Einsatztoleranzwerten und dann den AEGL-2-Werten für 4h.

4. Einsatzempfehlung für übersichtliche, klar begrenzte ABC-Einsätze der Feuerwehren und Einsätze bei Freisetzung von Atemgiften Brand/TH/RetTD mit einer nicht mehr als 1 h zu erwartenden Einsatzdauer

Aufgrund der in der letzten Zeit häufiger vorgefundenen Einsatzsituation des ABC-Einsatzes mit z. B. dem C-Gefährstoff **Kohlenstoffmonoxid**, bei denen oft erkennbar ist, dass

- a) eine Querlüftung des Raumes durch Öffnen von Fenster und Türen möglich ist,
- b) die Ursache der hohen CO-Konzentration gleich erkannt wird,
- c) eine Menschenrettung vor Ort nicht länger als 1 h dauert und
- d) es auch andere ABC-Einsätze gibt, die übersichtlich sind und einen ABC-Einsatz der Feuerwehr von maximal 1 h Dauer zur Folge haben,

hält das Referat die Erweiterung der ETW-Liste für solche Einsätze auf den AEGL-2-Wert für 1 h Exposition sinnvoll. Vor diesem Hintergrund wird die vfdB-Richtlinie 10/01 in 2014 um diese Werte ergänzt werden.

Der AEGL-2-Wert für 1 h Exposition beträgt für **Kohlenstoffmonoxid** mit Stand 11/2013 83 ppm, sodass für den ETW für 1 h Exposition ein Wert von 83 ppm seitens des Referates 10 festgelegt wird.

Oberhalb dieses Wertes ist auch bei zu erwartender maximal einstündiger Exposition ein Vorgehen von Einsatzkräften ohne PA aus Sicht des Referates 10 bedenklich und wird daher nicht empfohlen.

5. ABC-Gefahrstoffe bei Bränden und deren Konsequenzen für Einsatzkräfte und Bevölkerung, mit Focus auf den C-Gefährstoff Kohlenstoffmonoxid

Bei Bränden ist für Feuerwehrleute und Retter alles ganz klar und einfach. Brandrauch ist gefährlich und besteht aus ABC-Gefahrstoffen, die tödlich sind. Dies gilt sowohl für den Menschen, der sich in der Brandwohnung befindet, als auch für den Retter oder Feuerwehrmann, der dorthin zur Menschenrettung und Brandbekämpfung ausrückt. Die Person wird von der Feuerwehr unter PA aus der brennenden Wohnung gerettet und erst außerhalb des Gefahrenbereiches vom Rettungsdienstpersonal versorgt und ggf. ins Krankenhaus befördert.

Jede Minute zählt, um eine Person aus der brennenden Wohnung oder aus dem verrauchten Bereich herauszuholen, weil wir nicht wissen, wie lange sich die Person bis zum Eintreffen der Feuerwehr oder bis zur Rettung schon in dem gefährdeten Bereich aufhielt. Vor allem wegen des nicht sichtbaren Bestandteils Kohlenstoffmonoxid im Brandrauch ist eine Gefährdung vorhanden – siehe dazu auch die Ergebnisse der O.R.B.I.T.-Studie:

„Kohlenstoffmonoxid, CO, ist brennbar, farb-, geruch- und geschmacklos und nicht reizend, sodass es kaum wahrgenommen wird. Gelangt Kohlenstoffmonoxid über die Lunge in den Blutkreislauf, behindert es den Sauerstofftransport im Blut, was zum Tod durch Ersticken führen kann. Weiterhin treten u. a. Schwindelgefühle, Schläfrigkeit, Übelkeit und Schwerhörigkeit auf.“

Der O.R.B.I.T.-Studie 2010 kann Folgendes entnommen werden: *„Die einschlägigen Befunde der ORBIT-Autoren zum Themenkomplex „Rettung und Verlust von Menschenleben bei Bränden“ sind im Folgenden in Thesenform zusammengefasst:.....9. Für den tödlichen Ausgang einer Rauchvergiftung ist allein die Exposition gegenüber Kohlenstoffmonoxid (CO) ursächlich...“*

Am Ende kommt sie (auszugsweise) zu folgendem Schluss:

„Es bleibt zu vermuten, dass ein wesentlicher Faktor für die Überlebenswahrscheinlichkeit insgesamt die Dauer der Entdeckungs- und Meldezeit ist, die in den meisten Fällen kaum exakt zu ermitteln und durch Maßnahmen des abwehrenden Brandschutzes nicht zu beeinflussen ist.Da Ausdehnung oder Verkürzung der geforderten Einsatzfristen erhebliche Auswirkungen auf die Planungspraxis im Feuerwehrwesen haben können, sind die Auswirkungen der veränderten Rahmenbedingungen auf die planerischen Grundannahmen und die Bedeutung der Zyanwasserstoffintoxikation bei schweren Rauchvergiftungen weiter zu untersuchen.....“

Übersetzt mit den Begriffen und Definitionen des ABC-Einsatzes lauten die Erkenntnisse, die nach Auffassung des Referates 10 der vfdB weiterhin Gültigkeit haben:

- Brandrauch ist giftig für den Menschen und enthält in der Entstehungs- und Brandphase ABC-Gefahrstoffe wie CO, CO₂, H₂O, KW, NO_x, HCl, Aromaten, PAK usw....(vfdB-Richtlinie 10/03 „Schadstoffe bei Bränden“)
- Bei Bränden tritt stets eine Vielzahl von Schadstoffen auf (siehe hierzu auch vfdB-Richtlinie 10/03, Schadstoffe bei Bränden).

Als Leitsubstanzen im Brandrauch sind erfahrungsgemäß die folgenden Stoffe von besonderer Bedeutung (siehe Forschungsbericht Band 25 Zivilschutzforschung):

- CO Kohlenstoffmonoxid**
- HCN Cyanwasserstoff (Blausäure)
- HCl Chlorwasserstoff (Salzsäure)

Durch Erkundung und ggf. Messungen bei Brandereignissen ist zu ermitteln, ob aufgrund der Zusammensetzung des Brandgutes mit dem Auftreten von weiteren Schadstoffen in einem höheren Konzentrations-/ETW-Verhältnis zu rechnen ist.

- Die ETW (siehe vfdb-Richtlinie 10/01) der ABC-Gefahrstoffe im Brandrauch sind in der Regel überschritten, sodass ohne Messungen vorzunehmen die Feuerwehreinsetzungskräfte zur Menschenrettung und Brandbekämpfung unter PA vorgehen.
- Die Personen aus den betroffenen Wohnungen werden außerhalb des Gefahrenbereiches gebracht und dort an den Rettungsdienst übergeben.
- Private Helfer oder Polizisten, die vor Eintreffen der Feuerwehr Personen aus brennenden Gebäuden ohne Atemschutz retten (Sofortrettung), werden außerhalb des Gefahrenbereiches rettungsdienstlich untersucht und versorgt. Oft wird auch bei Ihnen eine Rauchgasinhalation oder Rauchgasintoxikation festgestellt, da sie ohne PA im Gefahrenbereich waren.
- Eine rettungsdienstliche Versorgung von Personen im Gefahrenbereich ist nach Überzeugung des Referates 10 zu unterlassen, da nicht nur bei dem C-Gefahrstoff Kohlenstoffmonoxid der ETW überschritten ist und vor allem bei betroffenen Personen in den Wohnungen nicht bekannt ist, wie lange sie dem Brandrauch, also vor allem auch Kohlenstoffmonoxid, ausgesetzt waren.

Einsatztaktische Empfehlungen bei Bränden

Achtung:

- Brandrauch enthält Atemgifte wie Kohlenstoffmonoxid
- Eigenschutz beachten
- Menschenrettung unter umluftunabhängigen Atemschutz (PA)
- Übergabe der betroffenen Personen an den Rettungsdienst außerhalb des Gefahrenbereiches

6. Einsatztaktische Empfehlungen bei übersichtlichen ABC-Einsätzen mit Kohlenstoffmonoxid ohne Brand bzw. Einsätze bei Freisetzung von Atemgiften TH/Rettd und deren Konsequenzen für Einsatzkräfte und Bevölkerung

Bei Standard-ABC-Einsätzen der Feuerwehren wird davon ausgegangen, dass bei Anwesenheit von ABC-Gefahrstoffen mindestens ein Einsatz unter PA und spezieller

Schutzkleidung notwendig ist, technische Geräte des ABC-Einsatzes wie Pumpen, Lüfter, Nachweisgeräte usw. eingesetzt werden müssen und die Einsatzdauer dadurch deutlich 1 h überschreitet. Vor diesem Hintergrund wurde in der vfdb-Richtlinie 10/01 der AEGL-2-Wert für 4 h Exposition als Grundlage für den Beurteilungswert herangezogen.

Übersichtliche Einsatzlagen mit begrenztem Schadensumfang geben dem Einsatzleiter die Möglichkeit die Einsatzdauer abzuschätzen und sicher auf 1 h zu begrenzen. Vor diesem Hintergrund ist das Referates 10 der Auffassung, dass der AEGL-2-Wert für 1 h als Beurteilungswert für die Exposition mit C-Gefahrstoffen unter diesen Rahmenbedingungen anwendbar ist.

Seitens des Rettungsdienstes werden folgende Unterscheidungen bei der Notfallrettung vorgenommen:

Das vfdb-Merkblatt: „Technische-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen“ unterscheidet bei der Notfallrettung abhängig von der Zeitschiene drei verschiedene einsatztaktische Vorgehensweisen:

„Sofortrettung

Sofortrettung ist die schnellstmögliche Rettung, unter Tolerierung einer möglichen weiteren Schädigung des Patienten, aus unmittelbarer Gefahr oder aufgrund medizinischer Rahmenbedingungen.

Schnelle Rettung

Schnelle Rettung ist die schnellstmögliche Rettung des Patienten unter Beachtung zeitlicher, einsatztaktischer und medizinischer Aspekte. Um die Zeit bis zum Kliniktransport zu minimieren ist bei der schnellen Rettung ein Zeitfenster von 20 bis 30 Minuten anzustreben.

Schonende Rettung

Schonende Rettung ist eine Rettung, bei der der zeitliche Aspekt, aufgrund des diagnostizierten Verletzungsmusters, in den Hintergrund rückt (hier kann in Einzelfällen das Zeitfenster nach ärztlicher Rücksprache auch größer als das der „Schnellen Rettung“ sein).“

Da die AEGL-2-Werte auch eine Beurteilung für die im Gefahrenbereich betroffene Person ermöglichen, ist analog zu Brandeinsätzen (siehe auch dazu die Ergebnisse der O.R.B.I.T-Studie) unbedingt in die Bewertung mit einzubeziehen, dass bei Eintreffen von Rettungsdienst oder Feuerwehr nicht bekannt ist, wie lange die Person dem C-Gefahrstoff, hier **Kohlenstoffmonoxid**, vor dem Eintreffen ausgesetzt war. Gerade in den Fällen der Suizidversuche oder Fehlfunktionen von Heizgeräten muss von einem deutlichen Zeitrahmen der Exposition der betroffenen Person mit CO vor dem Anruf in der Rettungsleitstelle bzw. dem Eintreffen an der Einsatzstelle ausgegangen werden.

In der Regel kann bei dem hier behandelten Einsatzlagen mit CO-Vergiftungen von einer über-

sichtlichen Einsatzstelle ausgegangen werden, sodass aus Sicht des Referates 10 folgende einsatztaktischen Empfehlungen für die Einsatzkräfte von Rettungsdienst, Feuerwehr als auch zum Schutz der betroffenen Person gegeben werden:

6.1. Die Notrufabfrage ist im Hinblick auf die Berücksichtigung einer vermeintlichen CO-Exposition zu optimieren. Bei Verdacht auf erhöhte CO-Konzentrationen ist sowohl Rettungsdienst als auch Feuerwehr zu alarmieren. Da die Ursache der höheren CO-Konzentration auch in Nachbarwohnungen liegen kann, ist eine Alarmierung der Feuerwehr zu empfehlen.

6.2. Einsatzpersonal von Rettungsdienst und Feuerwehr sind gemäß VdF/AGBF-NRW Papier mit Eingasatmosphärenmessgeräten (Gaswarngeräte zum Eigenschutz und für den Nachweis) auszustatten; die Geräte sind nur von unterwiesenem Personal einzusetzen. Eine fachgerechte Wartung und Pflege der Geräte ist zu gewährleisten (siehe auch hierzu die Angaben gemäß VdF/AGBF-NRW Papier bzw. GUV-G 9102).

6.3. Sofern CO > 0 ppm gemessen wird, soll immer gelüftet werden und mindestens ein vor Ort Verantwortlicher über das vorhandene CO informiert werden, um z. B. die Heizungsanlage überprüfen zu lassen. Im Zweifel ist die Feuerwehr hinzuzuziehen. Bis zu einer CO-Konzentration von 33ppm kann der Patient aber normal rettungsdienstlich versorgt werden („schonende Rettung“).

6.4. Für den Bereich der CO-Konzentration zwischen 34 bis 83 ppm wird Folgendes empfohlen:

- ➔ Ab einer festgestellten CO-Konzentration von mehr als 33 ppm ist immer eine Nachalarmierung der Feuerwehr mit Hinweis auf erhöhten CO-Konzentrationen zu veranlassen. Dies stellt sicher, dass die für die technische Gefahrenabwehr zuständige Feuerwehr sich innerhalb der Hilfsfrist dieser Sache annimmt und sich der Rettungsdienst um die Notfallrettung kümmern kann.
- ➔ Zuerst Maßnahmen zur Belüftung des Raumes ergreifen, damit eine Absenkung der CO-Konzentration ermöglicht wird.
- ➔ Auch bei möglicher Belüftung ist eine „schnelle Rettung“ der betroffenen Person durchzuführen.
- ➔ Ist keine Belüftung möglich, so ist ab einer CO-Konzentration von mehr als 33 ppm eine „Sofortrettung“ des Patienten und anschließende Versorgung außerhalb des Gefahrenbereiches durchzuführen.

6.5. Ab einer CO-Konzentration von mehr als 83 ppm (AEGL-2-1h) ist der Gefahrenbereich ohne Atemschutz nicht zu betreten. Analog zum Brandeinsatz erfolgt dann die Menschenrettung durch die Feuerwehr unter Atemschutz. Wird der Bereich, z. B. nach dem Anschlagen eines Messge-

CO-Konzentration bei Eintreffen im Gefahrenbereich	Empfohlene einsatztaktischen Maßnahmen zur Menschenrettung
< 33 ppm	<ul style="list-style-type: none"> • Hinweis an vor Ort Verantwortliche zur Abklärung der Ursache. • Feuerwehr nachalarmieren, da die Quelle für die Störung auch in umliegenden Bereichen/Wohnungen liegen kann. • Maßnahmen zur Belüftung ergreifen • Schonende Rettung von Patienten aus dem Gefahrenbereich • Weitere rettungsdienstliche Versorgung außerhalb des Gefahrenbereiches
33 – 83 ppm	<ul style="list-style-type: none"> • Nachalarmierung der Feuerwehr (wenn nicht schon erfolgt) • Maßnahmen zur Belüftung ergreifen • Schnelle Rettung von Patienten aus dem Gefahrenbereich • Weitere rettungsdienstliche Versorgung außerhalb des Gefahrenbereiches
> 83 ppm	<ul style="list-style-type: none"> • Nachalarmierung der Feuerwehr (wenn nicht schon erfolgt) • Sofortrettung durch Feuerwehr unter PA (oder im Rahmen der Flucht nach Anschlagen von Messgeräten) • Übergabe der geretteten Personen an den Rettungsdienst außerhalb des Gefahrenbereiches

rätes, umgehend verlassen, sollen dabei möglichst alle gefährdeten Personen mitgenommen werden („Sofortrettung“).

Mit diesen einsatztaktischen Empfehlungen ist gleichermaßen ein Schutz vor den körperlichen Schädigungen durch CO für Helfer, Rettungsdienstkräfte, Polizei, Feuerwehr und Betroffene möglich. Die Einsatzerfahrung bei Brandeinsätzen mit rettungsdienstlicher Versorgung außerhalb des Gefahrenbereiches zeigt insbesondere, dass dadurch bisher keine erkennbaren zusätzlichen Schäden bei Betroffenen hervorgerufen wurden. Die Personen, die aufgrund von defekten Heizungsanlagen, als Folge eines Suizidversuches oder durch unsachgemäßen Gebrauch von Grills in Wohnungen und Gartenhäusern, schädlichen Kohlenstoffmonoxid ausgesetzt sind, befinden sich in ähnlichem Zustand wie Betroffene im Gefahrenbereich von Bränden.

Wichtig ist, dass Einsatzkräfte, z. B. durch zu hohe Warnschwellen, nicht bewusst ungeschützt in CO-Konzentrationen tätig werden müssen, die nach kurzer Zeit CO-Hb-Werte im Blut bei ihnen erzeugen, für die in entsprechenden Algorithmen bei Notfallpatienten die klinische Abklärung einer Intoxikation festgelegt ist! Reale Einsätze zeigen, dass dies schon bei Konzentrationen unter 200ppm CO auftreten kann.

Dem Träger des Rettungsdienstes wäre hier anderenfalls ggf. ein Organisationsverschulden vorwerfbar. Es wird davon ausgegangen, dass bei konkretem Verdacht auf entsprechende CO-Konzentration sowohl Rettungsdienst, Feuerwehr als auch Polizei alarmiert werden.

Literaturverzeichnis

- [1] Feuerwehr-Dienstvorschrift 500, FwDV 500 – Einheiten im ABC-Einsatz
- [2] vfdb-Richtlinie 10/01; „Bewertung von Schadstoffkonzentrationen im Feuerwehreinsatz“; Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes e. V.; Juli 2005 (Anlage von 2013)
- [3] Buff, Klaus und Greim, Helmut: Abschätzung der gesundheitlichen Folgen bei Großbränden in: Zivilschutzforschung, Band 25, Literaturstudie, Teilbereich Toxikologie, Bonn 1997
- [4] Feuerwehr-Dienstvorschrift 7, FwDV 7 – Atemschutz
- [5] „O.R.B.I.T. 2010“ Aktuelle Erkenntnisse zu medizinischen und rettungstechnischen Grundlagen der Planung im Feuerwehrwesen, Guido Kaiser, Universitätsmedizin Göttingen, Giftinformationszentrum-Nord der Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (GIZ-Nord), 37099 Göttingen, gkaiser@giz-nord.de
- [6] vfdb-Richtlinie 10/03, Schadstoffe bei Bränden, Mai 2009
- [7] Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 – Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz „Luftgrenzwerte“, Stand 08/2004;(nur zur Orientierung!)
- [8] Merkblatt, „Technisch-medizinische Rettung nach Verkehrsunfällen“, Referat 6, Vereinigung zur Förderung des deutschen Brandschutzes e. V., November 2011.
- [9] Eingatsatmosphärenmessgeräte im Brandschutz, in der Hilfeleistung und im Rettungsdienst, Kommentierung zum Positionspapier der AGBF Arbeitskreise Schulung und Einsatz, Technik und Rettungsdienst sowie der VdF Fachauschüsse Ausbildung und Einsatz, Technik und Rettungsdienst, AGBF NRW, Stand: 28.02.2013

Autoren

Mitglieder des Referates 10 der vfdb, siehe www.vfdb-10.de

Ansprechpartner für den Artikel: Dr. Ingrid Mieling, Vorsitzende des Referates 10, Kontakt siehe www.vfdb-10.de