

**Haftungsausschluss:** Dieses Dokument wurde sorgfältigst von den Experten der vfdb erarbeitet und vom Präsidium der vfdb verabschiedet. Der Verwender muss die Anwendbarkeit auf seinen Fall und die Aktualität der ihm vorliegenden Fassung in eigener Verantwortung prüfen. Eine Haftung der vfdb und derjenigen, die an der Ausarbeitung beteiligt waren, ist ausgeschlossen.

**Vertragsbedingungen:** Die vfdb verweist auf die Notwendigkeit, bei Vertragsabschlüssen unter Bezug auf vfdb-Dokumente die konkreten Leistungen gesondert zu vereinbaren. Die vfdb übernimmt keinerlei Regressansprüche, insbesondere auch nicht aus unklarer Vertragsgestaltung.

**Inhalt:**

1. Zweck des Merkblattes	2
2. Allgemeines	2
Eigenschaften	2
Erkennungsmerkmale	3
Nachweis	3
3. Maßnahmen	3
Sicherheitsabstand	3
Erkundung verdächtiger Container / Ladungen	3
Folgemaßnahmen	4
Benachrichtigungen	4
4. Literaturhinweise	5

---

Vom Präsidium der vfdb freigegeben am 20.05.2007

**Technisch-Wissenschaftlicher Beirat (TWB)**  
**der Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.**  
**Postfach 1231, 48338 Altenberge**

## 1. Zweck des Merkblattes

Insbesondere Importwaren aus natürlichen Ausgangsstoffen (Holz, Rattan, Baumwolle, Lebens- und Genussmittel) sowie Waren mit Holz-Transportsicherungen (Kisten, Paletten, Stauholz) werden häufig vor dem Transport zur Schädlingsbekämpfung begast. Die Begasungsmittel verflüchtigen sich aber nicht immer (vollständig) auf dem Transportweg und stellen deshalb während des Transportes bzw. beim Entladen eine Gefahr dar. Nach bisherigen internationalen Studien sollen in jedem dritten importierten Container Begasungsmittelreste nachweisbar sein. Im Falle eines Einsatzes in Verbindung mit solchen Containern oder Transporteinheiten sollten deshalb besondere Maßnahmen beachtet werden, gerade wenn der Container geöffnet werden muss oder geöffnet wurde.

Das Referat 10 der vfdb hat den Stand der Technik in dem vorliegenden Merkblatt zusammengefasst und für die Feuerwehren aufbereitet.

Die Merkblätter M58 „Begasung von Containern und Fahrzeugen“ sowie M59 „Freigabe begaster Container oder Fahrzeuge“ des Amtes für Arbeitsschutz in Hamburg (Stand März 2005) wurden besonders berücksichtigt.

## 2. Allgemeines

### Eigenschaften

- Hauptbegasungsmittel für Container und Transportsicherungen sind Methylbromid, Phosphorwasserstoff und Sulfuryldifluorid. Daneben werden international u.a. auch noch Chlorpikrin, Cyanwasserstoff, Formaldehyd, Ammoniak, Ethylendibromid und Ethylformat verwendet.
- Methylbromid:
  - Gasförmig
  - Farb- und geruchlos
  - Schwerer als Luft
  - Explosionsbereich ca. 8,6 – 20 Vol %
- Phosphorwasserstoff:
  - Gasförmig (aber Ausbringung zur Begasung häufig in Tablettenform als Aluminium-, Magnesium- oder Zinkphosphid, die mit (Luft-) Feuchtigkeit reagieren und Phosphorwasserstoff freisetzen)
  - Knoblauchartiger / Karbid- Geruch aber erst bei erhöhter Konzentration - Gesundheitsgefahr!
  - Explosionsbereich ab ca. 1 Vol %
- Sulfuryldifluorid:
  - Gasförmig
  - Farb- und geruchlos

### Erkennungsmerkmale

- Kennzeichnung am Container wie z.B. UN 3359 in Kombination mit IMDG-Code 9 „Fumigation“
- Bei nicht gekennzeichneten Containern: Ladungspapiere kontrollieren (erhöhtes Risiko bei Inhalt wie Holz-/Möbel, Rattan, Textilien, Land- und forstwirtschaftliche Produkte usw. oder Holzverpackungen, Paletten, Stauholz und Herkunft aus Übersee / Asien)
- Abgeklebte Lüftungsschlitzte an Containern
- Zerstörte Begasungs / Fumigation Kennzeichnung
- Bewusstlose oder verunfallte Personen nach Öffnen / beim Entladen derartiger, verdächtiger Container
- Nur bei Phosphorwasserstoff in hohen Konzentrationen: meist unangenehmer, knoblauchartiger Geruch

### Nachweis

- Geruch nur bei Phosphorwasserstoff in hoher Konzentration - Gesundheitsgefahr
- Ex-Messgerät, da laut Studien Begasungsmittelkonzentrationen bis in den Explosionsbereich nachgewiesen wurden
- Prüfröhrchen z.B. für Methylbromid, Phosphorwasserstoff und Sulfurylfluorid sowie für unbekannte Gefahrenlage Simultantestset Begasung plus weitere Prüfröhrchen (siehe z.B. auch Messstrategie Begasung der Dräger Safety)
- Ex-Messung vor Prüfröhrchenmessung

## 3. Maßnahmen

### Sicherheitsabstand

- Bei verdächtigen Containern ist für ungeschützte Einsatzkräfte / Personen ein Sicherheitsabstand von 10 m einzuhalten

### Erkundung verdächtiger Container / Ladungen

- Mögliche Explosionsgefahr bei geschlossenen, begasten Containern
- Umgebung räumen
- Zündquellen vermeiden
- Bei konkretem Hinweis zunächst Prüfung der Luft des Innenraumes durch die geschlossene Tür der Transporteinheit mit Hilfe eines geeigneten Messsystems (z.B. Prüfröhrchenmessung mit einer Lanze/Sonde durch die Türdichtung oder andere Öffnungen).

- Bei positivem Messergebnis zuständige Ordnungsbehörde für Arbeitsschutz informieren und Befähigungsscheininhaber (nach Nr. 9.3 Abs. 13 der Technischen Regel Begasung TRGS 512) hinzu ziehen. Container ggf. bis zum Eintreffen wieder verschließen.
- Öffnen und Lüften des begasten bzw. verdächtigen Containers nur unter umluftunabhängigem Atemschutz (Filter ist nur für einige Begasungsmittel wirksam!)
- Bei verdächtigen Transporteinheiten Sichtprüfung des Inhaltes auf vorhandene Begasungsmittelreste wie z.B. Trägermaterial, Beutel oder Dosen, dann ggf. Durchführung einer Kontrollmessung
- Begasungsmittelreste können aus Verpackungen oder durch zu geringen Luftaustausch im hinteren Teil der Container noch lange nachgasen. Dies ist beim Ausräumen eines Containers und für die ausgeräumten Waren / Verpackungen zu beachten (für ausreichende Belüftung sorgen).
- Sicherheitsabstand von 10m zunächst auch um potentiell begaste und entladene Ladungsinhalte
- Freigabe begaster Transporteinheiten nur durch fachkundige bzw. sachkundige Personen
- Neben der Begasungsmittelgefahr beachten: Holzkisten, Holzpaletten oder Stauholz können stark „verpilzt“ sein, so dass in gesundheitsgefährlicher Menge Pilzsporen freigesetzt werden können. Eine Inhalation ist insbesondere beim Entladen zu vermeiden (mindestens P3 bzw. FFP3-Atemschutz)

### **Folgemaßnahmen**

- Verdächtige Ladungen / Inhalte ausreichend lange belüften (kann tagelang „Ausgasen“)
- Nur der Befähigungsscheininhaber erteilt Freigabe

### **Benachrichtigungen**

- Spediteur / Transporteur
- Empfänger
- Ggf. zuständige Behörde für Arbeitsschutz
- Ggf. Befähigungsscheininhaber

## 4. Literaturhinweise

- Merkblätter M58 „Begasung von Containern und Fahrzeugen“, M59 „Freigabe begaster Container und Fahrzeuge“ sowie M60 Erste Hilfe, Stand März 2005, Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz, Amt für Arbeitsschutz, Hamburg; <http://www.arbeitsschutz.hamburg.de> .
- Informationsschrift „ Gesundheitsgefährdung beim Öffnen begaster Container“, Stand Januar 2007, Bezirksregierung Detmold, <http://www.brdt.nrw.de>
- Workshop über Gesundheitsgefährdung durch Begasungsmittel 2004 bis 2006 im Ordinariat und Zentralinstitut für Arbeitsmedizin am Uniklinikum Hamburg-Eppendorf/ Hamburg Port Health Center, Einzelbeiträge u.a. zur neuen TRGS 512 Begasungen und zum Umgang mit Importcontainern unter <http://www.uke.uni-hamburg.de/institute/arbeitssmedizin>
- Cimolino (Hrsg.): Einsatzleiterhandbuch Feuerwehr; Ecomed Sicherheit , Landsberg/Lech Stand 2004
- Messung von Begasungsmitteln in Containern, Messstrategie, Dräger Safety AG & Co. KgaA, [http://www.draeger.com/ST/internet/DE/de/Branchen/Shipping/SpecialApp/Container/sp\\_sp\\_begasungsmittel.jsp](http://www.draeger.com/ST/internet/DE/de/Branchen/Shipping/SpecialApp/Container/sp_sp_begasungsmittel.jsp)
- Transport-Informations-System (TIS) der Transportversicherer im GDV: Hinweise zur Behandlung von Transportholz: <http://www.tis-qdv.de/tis/verpack/holz/export/export.htm>
- Informationen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin BAUA zur TRGS 512 Begasungen: [http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-512.html\\_nnn=true](http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Gefahrstoffe/TRGS/TRGS-512.html_nnn=true)