

## **Änderungen und Ergänzungen der TRGS 512**

Die TRGS 512 „Begasungen“, Ausgabe Januar 2007 (GMBI 2007, S. 207 v. 28.02.2007 [Nr. 10/11] zuletzt geändert und ergänzt: GMBI 2008, S. 1338 v. 29.12.2008 [Nr. 64], wird wie folgt geändert und ergänzt:

Die Nummer 5.4.3 sowie die Anlagen 3d und 4 werden wie folgt neu gefasst:

### **5.4.3 Erweiterter Maßnahmenkatalog für Begasungstätigkeiten an und in Transporteinheiten**

(1) Die Regelungen dieses Kapitels sind bei der Öffnung potenziell begaster Transporteinheiten im Falle einer Ladungsüberprüfung oder vor der Entladung am Bestimmungsort anzuwenden. Bei unsachgemäßer Öffnung einer begasten Transporteinheit können Beschäftigte und andere Personen in ihrer Sicherheit und Gesundheit gefährdet sein.

(2) Transporteinheiten, auch als Container bezeichnet, aus Übersee sind erfahrungsgemäß häufig mit gas- oder dampfförmig auftretenden Gefahrstoffen belastet. Neben Begasungsmitteln nach Nummer 1 können auch andere Gefahrstoffe dabei auftreten. Für ein sicheres Öffnen belasteter Transporteinheiten ist in jedem Fall eine Gefährdungsbeurteilung erforderlich. Hinweise zu möglicherweise auftretenden Gefährdungen können den Frachtpapieren entnommen werden, die vor dem Öffnen von Transporteinheiten zu prüfen sind. Faktoren wie Herkunftsland, Lieferant, Art der Ware und der Verpackung sind in die Bewertung einzubeziehen. Eine nicht abschließende Liste von in der Vergangenheit häufig aufgetretenen und nachgewiesenen Gefahrstoffen ist in den Tabellen der Anlage 4 dieser TRGS enthalten.

(3) Zur Ermittlung des Gefährdungspotenzials sind Schadstoffmessungen bei geschlossener Containertür erforderlich. Messgeräte und Verfahren sind so zu wählen, dass alle in Frage kommenden Substanzen und die entsprechenden Beurteilungsmaßstäbe gemäß Tabelle 1 in Anlage 4 erfasst werden können. Bei Warenströmen bekannter Natur (Herkunftsland, Inhalt, Absender) können stichprobenartig durchgeführte Messungen genügen. Häufigkeit und Umfang der Stichproben sollten in Abhängigkeit vom Gefährdungspotenzial auf statistischer Grundlage ermittelt werden. Insofern ist auf das bestehende Restrisiko hinzuweisen und auf daraus abzuleitende Schutzmaßnahmen.

(4) Werden in der Atmosphäre einer Transporteinheit ungewöhnliche Gerüche wahrgenommen, ist ebenfalls davon auszugehen, dass eine Belastung vorliegt. Diese ist näher zu charakterisieren, zum Beispiel durch ein Screening mit Multifunktionsgeräten (RFA). Ungewöhnlich sind Gerüche dann, wenn sie vor allem aromatischer oder stechender Art sind und nicht produktspezifisch eingeordnet werden können.

(5) Belastete Transporteinheiten sind so lange zu lüften, bis die gemessenen Konzentrationen unter den Beurteilungsmaßstäben nach Tabelle 1 in Anlage 4 liegen. Sofern die Lüftung auf Grund der Art der Ware und der Verpackung nicht zur Absenkung der Schadstoffkonzentration unterhalb der entsprechenden Beurteilungsmaßstäbe führt, muss die betreffende Transporteinheit unter geeignetem Atemschutz (Vollmaske mit Filtervorsatz AB) entladen und die Ware in geöffneter Verpackung in geeigneten und gegen unbefugtes Betreten gesicherten Hallen so lange mit Ventila-

toren weiter zwangsbelüftet werden, bis die Beurteilungsmaßstäbe nach Tabelle 1 in Anlage 4 unterschritten sind.

#### 5.4.3.1 Ermittlungen des Gefährdungspotenzials

(1) Beim Vorliegen eines der nachfolgenden Merkmale ist grundsätzlich davon auszugehen, dass eine Transporteinheit mit gefährlichen Stoffen nach Nummer 1 begast wurde und bei einer unsachgemäßen Öffnung der Einheit Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten und anderen Personen besonders gefährdet sein können:

- Kennzeichnung der Transporteinheit als begast nach gefahrgutrechtlichen Vorschriften (Kennzeichnung gut lesbar und nicht älter als drei Monate),
- Kennzeichnung der Transporteinheit nach gefahrgutrechtlichen Vorschriften als begast und belüftet (Aufschrift „Danger, ventilated on ....“),
- einschlägige Angaben oder Hinweise in den Lade- und Frachtpapieren, wie z.B. UN-Nr. 3359, Klasse 9 gemäß IMDG-Code beziehungsweise ADR Sondervorschriften für begaste Güterbeförderungseinheiten (CTU) in Kapitel 5.5 der zuvor genannten Vorschriften,
- Detektion eines Begasungsmittels nach Einführung einer Messlanze in die ungeöffnete Transporteinheit durch Türdichtungen oder Lüftungsschlitze.

Liegt eines der oben angeführten Merkmale vor, so sind die in Nummer 5.4.3.2 aufgeführten Maßnahmen zum Schutz Beschäftigter und Dritter vor gefährlichen Begasungsmitteln beim Öffnen, Lüften und Begehen einer Transporteinheit zu ergreifen.

(2) Die nachfolgend aufgeführten Merkmale sind als Hinweise zu werten, dass eine potenziell begaste Transporteinheit mit gefährlichen Stoffen nach Nummer 1 begast wurde:

- Kennzeichnung der Transporteinheit als begast nach gefahrgutrechtlichen Vorschriften unvollständig entfernt, nicht lesbar oder anderweitig unklar,
- Lüftungsschlitze der Transporteinheit verklebt oder verschlossen,
- Frachtgut laut Lade- bzw. Frachtpapieren auf Holzpaletten oder in Holzverpackungen gepackt bzw. verstaut,
- Ergebnis von Messungen unspezifisch oder
- sonstige Verdachtsmomente.

Liegt eines dieser Merkmale vor, so ist zur Festlegung von Schutzmaßnahmen zunächst nach Nummer 5.4.3.3 zu verfahren. Liegen mindestens zwei der Merkmale nach Satz 1 vor, so ist entsprechend Nummer 5.4.3.2 direkt vorzugehen, solange durch Messung oder vergleichbare Beurteilung nicht ausgeschlossen werden kann, dass in der Transporteinheit noch Begasungsmittel in gefährlicher Menge vorhanden sein können.

#### 5.4.3.2 Öffnen potenziell begaster Transporteinheiten nach Nummer 5.4.3.1 Absatz 1

(1) Liegt eines der unter Nummer 5.4.3.1 Absatz 1 aufgeführten Merkmale vor, so sind zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit von Beschäftigten und anderer Personen folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Prüfung des Innenraumes der geschlossenen Transporteinheit durch eine fachkundige Person mit Hilfe eines ausreichend selektiven Messsystems von außen, z.B. durch Einführung einer Messlanze an geeigneter Stelle,
- Festlegung eines Sicherheitsbereiches von mind. 10 m um die zu öffnende Ladungstür,
- Festlegung der Belüftungsdauer durch einen Sachkundigen nach Nummer 4.3,
- Öffnen und Lüften der Einheit unter geeignetem Atemschutz,
- bei Vorhandensein von Sulfuryldifluorid oder nicht bekanntem Begasungsmittel unter Benutzung umluftunabhängigen Atemschutzes,
- bei Vorhandensein von Brommethan, Hydrogencyanid oder Phosphorwasserstoff Atemschutz unter Verwendung einer Vollmaske mit Filtervorsatz B2,
- Sichtprüfung des Ladungsinhaltes auf ggf. vorhandene Begasungsmittelreste, wie z.B. Trägermaterial oder Druckgaspackungen/Dosen und Entfernen derselben und
- Ermittlung der Begasungsmittelrestkonzentration nach Ablauf der Belüftungsphase und Freigabe der Ladungseinheit.

(2) Bei der Festlegung der Belüftungsdauer sind die maßgeblichen Einflussfaktoren wie die meteorologischen und räumlichen Umgebungsbedingungen, physikalische und chemische Eigenschaften des Begasungsmittels, Adsorptions- und Desorptionsverhalten des Ladungsgutes, die Packungsart und -dichte in der Transporteinheit und gegebenenfalls in Einzelfällen weitere Faktoren zu berücksichtigen.

(3) Sofern eine begaste Transporteinheit nach einer Belüftung und zwischenzeitlichen Freigabe zum Beispiel zur Ladungskontrolle nicht vollständig und endgültig entladen sondern wieder geschlossen und weiterbefördert wird, ist aufgrund möglicher Ausgasung der Ladung während der Beförderung oder nach längerer Standzeit am Bestimmungsort eine erneute Belüftung vor der Entladung erforderlich.

(4) Mit mechanischen Be- oder Entlüftungsmaßnahmen an Transporteinheiten lässt sich die notwendige Belüftungsdauer für eine Freigabe erheblich verkürzen. Bei nachgewiesener Eignung kann dies zur Einführung verfahrens- und stoffspezifischer Kriterien (VSK) führen, die eine Anwendung von § 7 Absatz 8 Satz 5 GefStoffV ermöglichen.

#### 5.4.3.3 Öffnen potenziell begaster Transporteinheiten nach Nummer 5.4.3.1 Absatz 2

(1) Liegt eines der unter Nummer 5.4.3.1 Absatz 2 aufgeführten Merkmale vor, sind zum Schutz der Gesundheit und Sicherheit von Beschäftigten und anderer Personen folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- Prüfung des Innenraumes der geschlossenen Transporteinheit durch eine fachkundige Person mit Hilfe eines ausreichend selektiven Messsystems von außen, z.B. durch Einführung einer Messlanze an geeigneter Stelle,
- Bei Nachweis einer Begasungsmittelkonzentration, die den entsprechenden Beurteilungsmaßstab überschreitet, Festlegung eines Sicherheitsbereiches von mind. 10 m um die zu öffnende Ladungstür und weiteres Vorgehen wie unter Nummer 5.4.3.2 beschrieben

- Sichtprüfung des Ladungsinhaltes auf ggf. vorhandene Begasungsmittelreste, wie z.B. Trägermaterial oder Dosen, und auf weitere Hinweise einer vor der Öffnung erfolgten Begasung.

(2) Werden bei einer Sichtprüfung der geöffneten Einheit Begasungsmittelreste vorgefunden, so ist die Einheit umgehend wieder zu verschließen, der vorsorglich eingerichtete Sicherheitsbereich ausreichend kenntlich zu machen und weiter wie bei Nummer 5.4.3.2 beschrieben zu verfahren.

#### 5.4.3.4 Freigabe begaster Container nach Öffnung und Belüftung

(1) Vor der Freigabe einer geöffneten Transporteinheit gemäß Anhang I Nummer 4.4.3 Absatz 4 GefStoffV ist durch eine ausreichend lange Belüftungsphase sicherzustellen, dass keine Gefährdung mehr durch Begasungsmittelreste besteht. Dazu ist durch Messung zu prüfen, ob innerhalb der Einheit noch Begasungsmittel nach Nummer 1 in einer Konzentration auftreten können, die die Gesundheit von Beschäftigten beeinträchtigen kann. Die Tabellen in Anlage 4 enthalten hierzu entsprechende Beurteilungsmaßstäbe.

(2) Sofern eine mit Begasungsmitteln nach Nummer 1 behandelte Transporteinheit nach einer zwischenzeitlichen Belüftung nicht entladen, sondern wieder verschlossen und weiter befördert wird, ist am Bestimmungsort erneut zu belüften und die Freigabe dort erforderlich. Die nach gefahrgutrechtlichen Vorschriften angebrachte Kennzeichnung gemäß ADR Unterabschnitt 5.5.2.3 darf in diesem Fall vor dem Weitertransport nicht entfernt werden.

(3) Die Freigabe belasteter Container, insbesondere bei Import-Containern, ist hinsichtlich der von dieser TRGS erfassten Begasungsmittel gemäß Anhang I Nummer 4.4.3 Absatz 4 GefStoffV vorgeschrieben und erfolgt nach Freimessung mit geeigneten Messgeräten entsprechend Nummer 13.3. Zur Dokumentation soll der Vordruck nach Anlage 3 d verwendet werden. Darin sind neben Datum auch Uhrzeit zu vermerken. Besteht die Gefahr des Nachgasens von Begasungsmitteln nach Nummer 1 und erfolgt ein Weitertransport, verliert eine ausgestellte Freigabebescheinigung ihre Gültigkeit spätestens nach 24 Stunden.

(4) Die Messergebnisse bezüglich sonstiger Gefahrstoffe gemäß Nummer 5.4.3.1 Absatz 2 sind in einem gesonderten Protokoll zu dokumentieren und der Freigabebescheinigung beizufügen.

**Anlage 3 d**

**Freigabebescheinigung  
für begaste Transporteinheiten (Container)**

<p><b>Erlaubnisinhaber</b></p> <p>Firma ..... .....</p> <p>Straße und Hausnummer ..... .....</p> <p>PLZ Ort ..... .....</p>	<p><b>Ort der Freigabe des/der Container(s)</b></p> <p>Terminal/Firma ..... .....</p> <p>Straße und Hausnummer ..... .....</p> <p>PLZ Ort ..... .....</p>
<p><b>Beschreibung des/der Container(s)</b></p> <p>Containertyp und Größe ..... .....</p> <p>Anzahl ..... .....</p> <p>Identifikationsnummer(n) ..... .....</p> <p>Ladungsinhalt ..... .....</p>	<p><b>Besonderheiten/sonstige Gefährdungen</b></p> <p><input type="checkbox"/> fehlende Kennzeichnung</p> <p><input type="checkbox"/> Beschädigungen</p> <p><input type="checkbox"/> im Container aufgefundenes Trägermaterial</p> <p><input type="checkbox"/> ungewöhnlicher/stechender Geruch</p> <p><input type="checkbox"/> Schimmelbildung</p> <p><input type="checkbox"/> Sonstiges: .....</p>

In dem/den überprüften Container(n) wurden die in der TRGS 512 Anlage 4 Tabelle 1 angegebenen nachfolgend aufgelisteten Begasungsmittel vorgefunden. Nach erfolgter Lüftung werden die in der Tabelle angegebenen Beurteilungsmaßstäbe sicher eingehalten.

- |                          |                                   |                        |                      |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Hydrogencyanid (Cyanwasserstoff): | 2,1 mg/m <sup>3</sup>  | entsprechend 1,9 ppm |
| <input type="checkbox"/> | Brommethan (Methylbromid):        | 3,9 mg/m <sup>3</sup>  | entsprechend 1 ppm   |
| <input type="checkbox"/> | Phosphorwasserstoff (Phosphin):   | 0,14 mg/m <sup>3</sup> | entsprechend 0,1 ppm |
| <input type="checkbox"/> | Sulfuryldifluorid:                | 10 mg/m <sup>3</sup>   | entsprechend 2 ppm   |
| <input type="checkbox"/> | Ethylenoxid                       | 0,2 mg/m <sup>3</sup>  | entsprechend 0,1 ppm |

Der Nachweis erfolgte an repräsentativer Stelle mit geeigneten Messgeräten, deren Messbereich diese Grenze erfasst.

Messgerät: ..... Messpunkt/e: .....

Datum der Messung: ..... Uhrzeit: .....

- Fremdbegast  
(Der Container wurde nicht von dem Befähigungsscheininhaber begast, der die Freigabe vorgenommen hat.)
- Der/die Container wurde(n) nach der Freigabe entladen.
- Der/die Container wurde(n) nach erfolgte/n Freigabemessung/en wieder verschlossen.  
Diese Freigabebescheinigung verliert damit ihre Gültigkeit, wenn der Container nicht innerhalb von 2 Stunden / 24 Stunden\* entladen wird.  
\*nicht Zutreffendes streichen!

Der/die Container wurde(n) gemäß den Vorschriften der TRGS 512 gelüftet und mit folgender Einschränkung für nachfolgende Tätigkeiten freigegeben:  
Ein Nachgasen der behandelten Ware kann trotz aller Sorgfalt nicht vollständig ausgeschlossen werden. Außerdem können andere Gefährdungen auftreten (siehe oben unter „Besonderheiten“). Beim Entladen ist weiterhin besondere Vorsicht geboten. Maßnahmen zum Schutz Beschäftigter sind in einer Gefährdungsbeurteilung nach erneuter Schadstoffmessung festzulegen.

.....  
(Ort, Datum)

.....  
(Unterschrift des Sachkundigen)

## Anlage 4

### Beurteilungsmaßstäbe für Gefahrstoffe in Importcontainern (Aufzählung beispielhaft für häufig auftretende Gefahrstoffe)

**Tabelle 1:** Begasungsmittel gemäß Anhang I Nr.4 GefStoffV in Import-Containern

Inhaltsstoff	chem. Formel	CAS-Nr.	Beurteilungsmaßstab	
			ppm	mg/m <sup>3</sup>
Brommethan (Methylbromid)	CH <sub>3</sub> Br	74-83-9	1 <sup>c)</sup>	3,9 <sup>c)</sup>
Ethylenoxid	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	75-21-8	0,1 <sup>b)</sup>	0,2 <sup>b)</sup>
Formaldehyd	CH <sub>2</sub> O	50-00-0	0,3 <sup>c)</sup>	0,37 <sup>c)</sup>
Hydrogencyanid (Cyanwasserstoff)	HCN	74-90-8	1,9 <sup>c)</sup>	2,1 <sup>c)</sup>
Phosphorwasserstoff (Phosphin)	PH <sub>3</sub>	7803-51-2	0,1 <sup>a)</sup>	0,14 <sup>a)</sup>
Sulfuryldifluorid (Sulfurylfluorid)	SO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	2699-79-8	o.A.	10 <sup>a)</sup>

**Tabelle 2:** Häufig auftretenden gasförmige Gefahrstoffe in Import-Containern

Inhaltsstoff	chem. Formel	CAS-Nr.	Beurteilungsmaßstab	
			ppm	mg/m <sup>3</sup>
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	7664-41-7	20 <sup>a)</sup>	14 <sup>a)</sup>
Benzol	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	71-43-2	0,06 <sup>b)</sup>	0,2 <sup>b)</sup>
Chlorpikrin (Trichlornitromethan)	CCl <sub>3</sub> NO <sub>2</sub>	76-06-2	0,1 <sup>a)</sup>	0,68 <sup>a)</sup>
Chlormethan (Methylchlorid)	CH <sub>3</sub> Cl	74-87-3	50 <sup>a)</sup>	100 <sup>a)</sup>
Kohlendioxid	CO <sub>2</sub>	124-38-9	5000 <sup>a)</sup>	9100 <sup>a)</sup>
Kohlenmonoxid	CO	630-08-0	30 <sup>a)</sup>	35 <sup>a)</sup>
Styrol	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	102-42-5	20 <sup>a)</sup>	86 <sup>a)</sup>
Toluol	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	108-88-3	50 <sup>a)</sup>	190 <sup>a)</sup>
Xylol (alle Isomeren)	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	1330-20-7	100 <sup>a)</sup>	440 <sup>a)</sup>

Quellen der Beurteilungsmaßstäbe:

<sup>a)</sup> TRGS 900: Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW)

<sup>b)</sup> BekGS 910: Akzeptanzkonzentration der Exposition-Risiko-Beziehung (ERB)

<sup>c)</sup> Empfehlung der DFG: MAK- und BAT-Werte-Liste 2011 der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe, Mitteilung 47, Wiley-VCH