

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de//document/a506b9ce-c974-3fa4-a0c0-484d120b149b>

<b>Bibliografie</b>	
<b>Titel</b>	Technische Regeln Druckgase Gase (TRG 101)
<b>Amtliche Abkürzung</b>	TRG 101
<b>Normtyp</b>	Verwaltungsvorschrift
<b>Normgeber</b>	Bund
<b>Gliederungs-Nr.</b>	keine FN

## Anlage 3 TRG 101 - Gase Liste 3 Gase mit $t_k \geq +70 \text{ °C}$ - TRG 101 Anlage 3 Gruppen: 3.1 bis 3.3 [\(1\)](#)

Ausgabe März 1985 (BArbBl. 3/1985 S. 97)

Zuletzt geändert durch die Bekanntmachung vom 10. Oktober 1996 (BArbBl. 1/1997 S. 53)

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Gruppe 3.1:** Gase mit  $t_k \geq +70 \text{ °C}$ , unbrennbar, chemisch stabil

Übliches Verfahren zur Bestimmung der Füllmenge: nach Gewicht (gravimetrisch) oder nach Volumen (volumetrisch)

Bortri- chlorid	BCl3	4,06	+178,8	+12,5	1,24	10	10	10	+	2	6	3	5	21/2	8	4
--------------------	------	------	--------	-------	------	----	----	----	---	---	---	---	---	------	---	---

Besondere Maßgabe:

Das Gas muß trocken sein, d.h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als  $-10 \text{ °C}$  betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

Brom- chlor- di- fluor- methan (R 12B1)	CBrClF 2	(5,82)	+154,0	-3,3	1,61	10	10	10		10	6	3	5	21/2	8	4
--	-------------	--------	--------	------	------	----	----	----	--	----	---	---	---	------	---	---

Bromwas- serstoff	HBr	2,82	+89,9	-66,7	1,54	60	55	50	·	2	3	-	21/2	-	4	-
----------------------	-----	------	-------	-------	------	----	----	----	---	---	---	---	------	---	---	---

Besondere Maßgabe:

Das Gas muß trocken sein, d.h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als  $-10 \text{ °C}$  betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

Chlor	Cl2	2,49	+144,0	-34,1	1,25	22	19	17	+	·	2	3	-	21/2	-	4	-
-------	-----	------	--------	-------	------	----	----	----	---	---	---	---	---	------	---	---	---

Besondere Maßgaben

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Das Gas muß trocken sein, d. h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als -10 °C betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.
- Ventile für Flaschen müssen mit einer gasdicht schließenden, unverlierbar verbundenen Verschlussmutter für den seitlichen Anschlußstutzen versehen sein. Die Verschlussmutter muß auf der Stirnseite die eingeprägte oder eingestempelte Bezeichnung "Chlor" oder "Cl2" tragen.
- Flaschen dürfen nur gefüllt werden, wenn ihre Ventile nicht länger als 3 Jahre im Einsatz waren.

Besondere Maßgaben für Fässer mit Vollprofilreifen und geringeren Wanddicken als 8 mm

- Die Fässer dürfen nur noch bis zum Ablauf der Prüffrist mit Chlor betrieben werden.
- Soweit bei den Fässern bereits leichte Beulen im Bereich der Rollreifen vorhanden sind, dürfen sie mit dem Zeitpunkt der Anwendung dieser besonderen Maßgaben nicht mehr mit Chlor betrieben werden.
- Abweichend von Maßgabe 1 dürfen die Fässer nach Ablauf der Prüffrist noch weitere 4 Jahre mit Chlor betrieben werden, wenn zusätzliche Transportschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Solche Maßnahmen sind z. B. der Transport auf Paletten, wobei die Fässer mit Stahlband fest verspannt sind, oder der Transport in Stahlgitterboxen.
- Fässer, die entsprechend Maßgabe 3 nach der Prüffrist weiterbetrieben werden sollen, sind bei der wiederkehrenden Prüfung einer besonders sorgfältigen Untersuchung und einer Oberflächenrißprüfung der Schweißverbindung Rollreifen-Mantel zu unterziehen.
- Fässer, die nach den Maßgaben 1 und 2 nicht mehr betrieben werden dürfen, können nach entsprechendem Umstempeln nur noch mit ungiftigen und unbrennbaren Gasen betrieben werden.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
Chlor- di- fluor- methan (R22)	CHClF 2	2,99	+96,2	-40,6	1,03	29	26	24			10	6	3	5	21/2	8	4
Chlor- kohlen- oxid (Phos- gen)	COCl2	3,50	+182,3	+7,4	1,23	20	17	15	+		2	3	-	21/2	-	4	-

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Besondere Maßgabe**

Das Gas muß trocken sein, d.h. der Taupunkt des Gases muß weniger als -10 °C eingefüllten betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

Besondere Maßgaben für Fässer mit Vollprofilreifen und geringeren Wanddicken als 8 mm.

- Die Fässer dürfen nur noch bis zum Ablauf der Prüffrist mit Chlorkohlenoxid betrieben werden.
- Soweit bei den Fässern bereits leichte Beulen im Bereich der Rollreifen vorhanden sind, dürfen sie mit dem Zeitpunkt der Anwendung dieser besonderen Maßgaben nicht mehr mit Chlorkohlenoxid betrieben werden.  
  
Abweichend von Maßgabe 1 dürfen die Fässer nach Ablauf der Prüffrist noch weitere 4 Jahre mit Chlorkohlenoxid betrieben werden, wenn zusätzliche Transportschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Solche Maßnahmen sind z. B. der Transport auf Paletten, wobei die Fässer mit Stahlband fest verspannt sind, oder der Transport in Stahlgitterboxen.
- Fässer, die entsprechend Maßgabe 3 nach der Prüffrist weiterbetrieben werden sollen, sind bei der wiederkehrenden Prüfung einer besonders sorgfältigen Untersuchung und einer Oberflächenrißprüfung der Schweißverbindung Rollreifen-Mantel zu unterziehen.
- Fässer, die nach den Maßgaben 1 und 2 nicht mehr betrieben werden dürfen, können nach entsprechendem Umstempeln nur noch mit ungiftigen und unbrennbaren Gasen betrieben werden.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
Chlorpentafluoräthan (R 115)	C2CIF3	(5,44)	+80,0	-39,1	1,06	25	-	-			10	6	3	5	21/2	8	4
					1,08	-	23	20									
Chlortetrafluoräthan (R 124a)	CCIF2CHF2	(4,74)	125,0	-10,8	1,18	11	10	-			10	-	-	-	-	-	-

**Besondere Maßgabe**

Das Gas muß trocken sein, d.h. der Taupunkt des Gases muß weniger als -10 °C eingefüllten betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Chlortri-  
fluor-  
äthan  
(R 133 a)

CH <sub>2</sub> ClCF <sub>3</sub>	(4,17)	-150,0	+6,9	1,18	10	10	10				10	6	3	5	21/2	8	4
--------------------------------------	--------	--------	------	------	----	----	----	--	--	--	----	---	---	---	------	---	---

Deca-  
fluor-  
butan

C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	11,8	113,2	-2	1,34	10	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
--------------------------------	------	-------	----	------	----	---	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---

Dichlor-  
difluor  
(R 12)

CCl <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	4,26	-112,0	-24,9	1,15	18	16	15				10	6	3	5	21/2	8	4
---------------------------------	------	--------	-------	------	----	----	----	--	--	--	----	---	---	---	------	---	---

Dichlor-  
fluor-  
methan  
(R 21)

CHCl <sub>2</sub> F	(3,62)	+178,5	+8,9	1,23	10	10	10				10	6	3	5	21/2	8	4
------------------------	--------	--------	------	------	----	----	----	--	--	--	----	---	---	---	------	---	---

Dichlor-  
tetra-  
fluor-  
äthan  
(R 114)

C <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> F <sub>4</sub>	(6,02)	+145,7	+3,5	1,30	10	10	10				10	6	3	5	21/2	8	4
--	--------	--------	------	------	----	----	----	--	--	--	----	---	---	---	------	---	---

1 Erläut-  
erungen

2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Hepta-  
fluor-  
propan  
(R 227)

CF <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	(5,87)	(+100)	-17	1,20	15	13	12	-	-	10	6	3	5	21/2	8	4
--	--------	--------	-----	------	----	----	----	---	---	----	---	---	---	------	---	---

Besondere Maßgabe:

Das Gas darf nur in trockenem Zustand in trockene Behälter gefüllt werden.

Hexa-  
fluor-  
iso-  
buten

(CF <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CCH <sub>2</sub>	(5,66)	(+150)	+14,1	1,18	10	10	10				10	6	3	5	21/2	8	4
---	--------	--------	-------	------	----	----	----	--	--	--	----	---	---	---	------	---	---

14

Das Gas ist giftig

Besondere Maßgabe

Als Behälter- bzw. Ventilwerkstoffe dürfen ferritische Stähle verwendet werden.

Hexa-  
fluor-  
pro-  
pylen

C <sub>3</sub> F <sub>6</sub>	(5,28)	+86,2	-29,6	1,11	22	19	17	-			10	6	3	5	21/2	8	4
-------------------------------	--------	-------	-------	------	----	----	----	---	--	--	----	---	---	---	------	---	---

Besondere Maßgaben

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- Das Gas darf nur im trockenen Zustand gefüllt werden. Die Behälter müssen innen trocken und frei sein von Stoffen, die mit dem Gas in gefährlicher Weise reagieren können.
- Das Gas muß trocken sein, d. h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als -10 °C betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

Octafluor-cyclobutan (R C318)

C4F8 (7,04) +115,3 -6,4 1,34 11 10 10 10 6 3 5 21/2 8 4

Octafluorpropan

C3F8 8,54 71,9 -36,7 1,02 24 - - - - 10 - - - - -

1 Erläuterungen

2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Schwefeldioxid

SO2	2,26	-157,5	-10,0	1,23	14	12	10	-	2	3	-	21/2	-	4	-
-----	------	--------	-------	------	----	----	----	---	---	---	---	------	---	---	---

**Besondere Maßgabe**

Das Gas muß trocken sein, d. h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als -10 °C betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

Besondere Maßgaben für Fässer mit Vollprofilreifen und geringeren Wanddicken als 8 mm.

- Die Fässer dürfen nur noch bis zum Ablauf der Prüffrist mit Schwefeldioxid betrieben werden.
- Soweit bei den Fässern bereits leichte Beulen im Bereich der Rollreifen vorhanden sind, dürfen sie mit dem Zeitpunkt der Anwendung dieser besonderen Maßgaben nicht mehr mit Schwefeldioxid betrieben werden.  
  
Abweichend von Maßgabe 1 dürfen die Fässer nach Ablauf der Prüffrist weiter mit Schwefeldioxid betrieben werden,
- wenn zusätzliche Transportschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Solche Maßnahmen sind z. B. der Transport auf Paletten, wobei die Fässer mit Stahlband fest verspannt sind, oder der Transport in Stahlgitterboxen.
- Fässer, die nach den Maßgaben 1 und 2 nicht mehr betrieben werden dürfen, können nach entsprechendem Umstempeln nur noch mit ungiftigen und unbrennbaren Gasen betrieben werden.

Stickstoffdioxid

N2O4	2,83	-158,2	+21,1	1,30	10	10	10	+	-	2	3	-	21/2	-	4	-
------	------	--------	-------	------	----	----	----	---	---	---	---	---	------	---	---	---

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Besondere Maßgabe**

Das Gas muß trocken sein, d. h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als -10 °C betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Sulfurylfluorid	SO <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	3,47	+91,8	-55,4	1,1	50	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
-----------------	--------------------------------	------	-------	-------	-----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

14 Das Gas ist giftig

**Besondere Maßgabe:**

Es sind nur Druckgasflaschen zulässig.

Tetrafluoräthan (R 134a)	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	(3,52)	(+100)	-26,1	1,04	22	20	18	-	-	10	6	3	5	2 1/2	8	4
--------------------------	-----------------------------------	--------	--------	-------	------	----	----	----	---	---	----	---	---	---	-------	---	---

**Besondere Maßgabe**

Das Gas darf nur in trockenem Zustand in trockene Behälter gefüllt werden.

Trifluoräthylenchlorid	CF <sub>3</sub> COCl	(4,57)	(109)	(-24,8)	1,15	17	15	13			10	6	3	5	2 1/2	8	4
------------------------	----------------------	--------	-------	---------	------	----	----	----	--	--	----	---	---	---	-------	---	---

**Besondere Maßgaben**

- Die Behälter und die Ventilgehäuse müssen aus nichtvergüteten Baustählen, die Unterspindeln der Ventile aus austenitischen Chrom-Nickel-Stählen hergestellt sein.
- Das Gas darf nur im trockenen Zustand in trockene Behälter gefüllt werden.

Trifluoriodmethan	CF <sub>3</sub> I	(6,76)	(+145)	-22,5	1,8	17	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
-------------------	-------------------	--------	--------	-------	-----	----	---	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---

**Besondere Maßgabe:**

Das Gas darf nur in trockenem Zustand in trockene Behälter gefüllt werden.

Wolframbhexafluorid	WF <sub>6</sub>	10,28	+170,0	+17,1	2,70	10	-	-	+	-	2	-	-	-	-	-	-
---------------------	-----------------	-------	--------	-------	------	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

**Besondere Maßgaben:**

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1. Es sind nur Raschen bis zu einem Fassungsraum von 60 l zulässig.  
Die Behälter müssen innen trocken und frei sein von Stoffen, die mit dem Gas in gefährlicher Weise reagieren können.
2. Als Behälter- bzw. Ventilwerkstoffe müssen verwendet werden: Werkstoffe Nr. 1.7720, 1.4201 und 1.4305.  
Die Ventile müssen gasdicht schließende und unverlierbar mit dem Ventil verbundene Verschlußmuttern aus Metall mit gasbeständigen Dichtscheiben besitzen.
3. Das Gas darf bis zu einem Gesamtdruck von 5 bar (bei 15 °C) mit Argon überlagert werden.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Gruppe 3.2:** Gase mit  $t_k > +70\text{ °C}$  brennbar, chemisch stabil

Übliches Verfahren zur Bestimmung der Füllmenge: nach Gewicht (gravimetrisch) oder nach Volumen (volumetrisch).

Äthylamin	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>	(1,59)	+183,4	+16,6	0,61	10	10	10			5	6	3	5	21/2	8	4
Äthylchlorid (R 160)	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Cl	(2,27)	+187,2	+12,3	0,80	10	10	10			5	6	3	5	21/2	8	4
Ammoniak	NH <sub>3</sub>	0,60	+132,4	-33,4	0,53	33	29	26			5	6	3	5	21/2	8	4

Besondere Maßgaben für Fässer mit Vollprofilreifen und geringeren Wanddicken als 8 mm.

1. Die Fässer dürfen nur noch bis zum Ablauf der Prüffrist mit Ammoniak betrieben werden.
2. Soweit bei den Fässern bereits leichte Beulen im Bereich der Rollreifen vorhanden sind, dürfen sie mit dem Zeitpunkt der Anwendung dieser besonderen Maßgaben nicht mehr mit Ammoniak betrieben werden.  
Abweichend von Maßgabe 1 dürfen die Fässer nach Ablauf der Prüffrist weiter mit Ammoniak betrieben werden, wenn zusätzliche Transportschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Solche Maßnahmen sind z. B. der Transport auf Festen, wobei die Fässer mit Stahlband fest verspannt sind, oder der Transport in Stahlgitterboxen.
3. Fässer, die nach den Maßgaben 1 und 2 nicht mehr betrieben werden dürfen, können nach entsprechendem Umfüllen nur noch mit ungiftigen und unbrennbaren Gasen betrieben werden.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
Normalbutan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2,11	+152,0	-0,5	0,51	10	10	10			10	6	3	5	21/2	8	4

14 s. [TRG 104 Anlage 1](#) Gruppe G

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
Iso-Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	2,11	+135,0	-11,7	0,49	10	10	10			10	6	3	5	21/2	8	4
14	s. <a href="#">TRG 104 Anlage 1</a> Gruppe G																
Butylen-1	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	1,94	+146,4	-6,2	0,53	10	10	10			10	6	3	5	21/2	8	4
14	s. <a href="#">TRG 104 Anlage 1</a> Gruppe G																
Cis-Butylen-2	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	(1,98)	+162,4	+3,7	0,55	10	10	10			10	6	3	5	21/2	8	4
14	s. <a href="#">TRG 104 Anlage 1</a> Gruppe G																
Trans-Butylen-2	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	(1,98)	+155,5	0,9	0,54	10	10	10			10	6	3	5	21/2	8	4
14	s. <a href="#">TRG 104 Anlage 1</a> Gruppe G																
Iso-Butylen	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub>	(1,98)	+144,7	-7,1	0,52	10	10	10			10	6	3	5	21/2	8	4
14	s. <a href="#">TRG 104 Anlage 1</a> Gruppe G																
Chlor-difluor-äthan (R 142b)	CH <sub>3</sub> CClF <sub>2</sub>	(3,54)	+137,1	-9,6	0,99	10	10	10			5	6	3	5	21/2	8	4
Cyclopropan	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	1,45	+124,6	-32,9	0,53	20	18	18			10	6	3	5	21/2	8	4
1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
Dichlor-silan	SiH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	3,56	+176,3	+8,4	0,90	10	-	-	+		5	-	-	-	-	-	-

Besondere Maßgaben

1. Es sind nur Flaschen bis zu einem Fassungsraum von 50 l zulässig.
2. Das Gas darf nur im trockenen Zustand in trockene Behälter gefüllt werden.
3. Jede Flasche muß ausgerüstet sein mit einem Gasflaschenventil, das
  - a aus Werkstoff Nr. 1.4301 hergestellt ist,



1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	----

- b einen seitlichen Anschlußstutzen mit dem Gewinde 1" links (Nr. 5 nach DIN 477) hat,
- c eine gasdicht schließende und unverlierbar mit dem Ventil verbundene Verschlußmutter aus Metall hat.

1,1-Difluoräthan (R 152a)	CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	(2,33)	+113,5	-25,0	0,79	18	16	14			5	6	3	5	21/2	8	4
Difluormethan (R 32)	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	(1,80)	78,4	-51,7	0,77	48	43	39	-	-	10	6	3	5	2,5	8	4
Dimethyläther	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O	1,63	+126,9	-24,8	0,58	18	16	14			5	6	3	5	21/2	8	4
Dimethylamin	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH	(1,59)	+164,6	+7,4	0,59	10	10	10			5	6	3	5	21/2	8	4
Dimethylsilan	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Si	2,11	(+125)	-19,6	0,39	225	-	-			5	-	-	-	-	-	-

14 s. [TRG 104 Anlage 1](#) Gruppe K

**Besondere Maßgaben**

Für Dimethylsilan gelten die zu Methylsilan (s. Gruppe 3.2 dieser Anlage) genannten besonderen Maßgaben sinngemäß.

Methylamin	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	1,08	+156,9	-6,3	0,58	13	11	10			5	6	3	5	21/2	8	4
Methylbromid (R 40B1)	CH <sub>3</sub> Br	3,07	+194,0	+3,6	1,51	10	10	10			5	6	3	5	21/2	8	4
Methylchlorid (R40)	CH <sub>3</sub> Cl	1,78	+143,0	-23,8	0,81	17	15	13			5	6	3	5	21/2	8	4

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	----

Methylmercaptan	CH <sub>4</sub> S	(1,69)	+196,8	+6,0	0,78	10	10	10									
-----------------	-------------------	--------	--------	------	------	----	----	----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

14 Bei Behältern aus Stahl Gefahr der Spannungsrißkorrosion durch Verunreinigungen mit Schwefelwasserstoff.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	----

**Besondere Maßgabe**

Das Gas muß trocken sein, d. h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als -10 °C betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

**Besondere Maßgaben für Behälter aus Stahl**

Für Methylmercaptan und Gemische, die dieses Gas enthalten, gelten die zu Schwefelwasserstoff (s. Gruppe 3.2 dieser Anlage) genannten besonderen Maßgaben sinngemäß.

Methylsilan	CH <sub>6</sub> Si	1,61	+79,3	-57,5	0,39	225	-	-		5	-	-	-	-	-	-	-
-------------	--------------------	------	-------	-------	------	-----	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---

14 s. [TRG 104 Anlage 1](#)

**Besondere Maßgaben Gruppe K**

- Es sind nur Flaschen zulässig. Jede Flasche muß anstelle der Bezeichnung des Gases die eingestempelte Kennzeichnung "METHYLSILANE" tragen.
- In Flaschen mit der Kennzeichnung nach 1. dürfen (vgl. [TRG 104 Anlage 1](#) Gruppe L) Methylsilan, Dimethylsilan und Trimethylsilan einzeln oder im Gemisch miteinander, mit einer Verunreinigung von höchstens 2 Gew.-% Was gefüllt werden.
- Die jeweilige Füllung muß durch Farbbeschriftung auf dem Mantel (Aufschablonierung oder Aufklebefolie) haltbar und deutlich wiedergegeben sein; bei einem Gemisch müssen die einzelnen Komponenten und deren Anteile in Gew.-% angegeben sein.
- Als Armaturenwerkstoff dürfen Stahl und Messing verwendet werden. Der seitliche Anschlußstutzen muß für das sergestoff vorgeschriebene Gewinde W 21,80 x 1/114" links haben.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	----

Pentafluoräthyl-iodid	C <sub>2</sub> F <sub>5</sub> I	(8,49)	>+80	8,8	1,83	10	10	10	-	-	10	6	3	5	21/2	8	4
-----------------------	---------------------------------	--------	------	-----	------	----	----	----	---	---	----	---	---	---	------	---	---

**Besondere Maßgabe**

Das Gas darf nur in trockenem Zustand in trockene Behälter gefüllt werden.

Propanrein	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	1,55	+96,8	-42,1	0,42	25	23	21			10	6	3	5	21/2	8	4
------------	-------------------------------	------	-------	-------	------	----	----	----	--	--	----	---	---	---	------	---	---

14 s. [TRG 104 Anlage 1](#) Gruppe G

Propylenrein	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>	1,48	+91,8	-47,7	0,43	30	27	25			10	6	3	5	21/2	8	4
--------------	-------------------------------	------	-------	-------	------	----	----	----	--	--	----	---	---	---	------	---	---

14 s. [TRG 104 Anlage 1](#) Gruppe G

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	----

Schwefelwasserstoff

H2S	1,19	100,4	-60,2	0,67	55	50	45	+	·	5	3	-	21/2	-	4	-
-----	------	-------	-------	------	----	----	----	---	---	---	---	---	------	---	---	---

14 Gefahr der Spannungsrißkorrosion

**Besondere Maßgabe**

Das Gas muß trocken sein, d. h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als -10 °C betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

Besondere Maßgaben für Behälter aus Stahl.

1. Bei einem nach dem 31. 12. 1970 erstmals geprüften Behälter darf die am Werkstoff des fertigen, wärmebehandelten Behälters bestimmte Mindeststreckgrenze nicht größer sein als 390 N/mm<sup>2</sup> der Behälter muß normalgeglüht worden sein.

2. Ein Behälter, bei dem Verdacht auf Sulfid-Spannungskorrosion besteht, darf nicht gefüllt werden. Ein Behälter, dessen Inneres bei der Besichtigung den Eindruck der "Grübchenbildung" erweckt, darf nur weiterverwendet werden, wenn der Sachverständige nach einer geeigneten Untersuchung der inneren Behälteroberfläche den Behälter freigegeben hat. Als geeignete Untersuchungen gelten das Magnetpulververfahren und die Ultraschallprüfung.

3. Das Gas darf nur im trockenen Zustand gefüllt werden. Der Behälter muß innen trocken sein.

4. Die Behälter sollen nicht vollständig entleert werden. Sie sollen mit einem geringen Überdruck dem Füllwerk angeliefert und in diesem Zustand auch gelagert werden. Ist ein Behälter vollständig entleert worden, so muß er vor dem Füllen einer geeigneten Innenbehandlung unterzogen werden.

5. Ein mit "Schwefelwasserstoff" gekennzeichneter Behälter darf auf ein anderes Druckgas nur umgestempelt werden wenn der Nachweis erbracht ist, daß Sulfid-Spannungskorrosion nicht eingetreten ist.

6. Die Maßgaben 1 bis 5 gelten auch für Gemische, die Schwefelwasserstoff enthalten.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	----

1,1,1-Tri-fluor-äthan (R 143a)

CH3 CF3	(2,96)	+73,1	-47,6	0,75	35	-	-				5	6	3	5	21/2	8	4
---------	--------	-------	-------	------	----	---	---	--	--	--	---	---	---	---	------	---	---

	0,79	-		32	28
--	------	---	--	----	----

3,3,3-Tri-fluor-propen-1 (TFP)

CF3 CHCH 2	(3,31)	(+107)	-30	0,85	19	17	15				10	6	3	5	21/2	8	4
------------	--------	--------	-----	------	----	----	----	--	--	--	----	---	---	---	------	---	---

**Besondere Maßgabe**

Das Gas darf nur in trockenem Zustand in trockene Behälter gefüllt werden.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	----

Tri-methyl-amin (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>N 2,00 +160,2 +2,9 0,56 10 10 10 5 6 3 5 21/2 8 4

Tri-methyl-silan C<sub>3</sub>H<sub>10</sub>Si (2,61) (+155,0) +6,7 0,39 225 - - 5 - - - - - -

14 s. [TRG 104 Anlage 1](#) Gruppe K

**Besondere Maßgaben**

Für Trimethylsilan gelten die zu Methylsilan (s. Gruppe 3.2 dieser Anlage) genannten besonderen Maßgaben sinngemäß.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	1
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	---

**Gruppe 3.3:** Gase mit tk >= +70 °C, chemisch instabil (im allgemeinen brennbar)

Übliches Verfahren zur Bestimmung der Füllmenge: nach Gewicht (gravimetrisch) oder nach Volumen (volumetrisch)

**Besondere Maßgabe für chemisch instabile Gase**

Gase dieser Gruppe dürfen nur gefüllt werden, wenn auf Grund ihrer Reinheit, ihrer Stabilisierung und/oder sonstiger Maßnahmen (z. B. Reinigung der Behälter vor dem Füllen) unzulässige Drücke oder Temperaturen unter den Lager- und Beförderungsbedingungen nicht zu erwarten sind.

Äthylen-oxid C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O 1,52 +195,8 +10,5 0,78 10 - 10 5 6 3 5 21/2 8 4

**Besondere Maßgaben**

1. Alle Druckgasbehälter, ausgenommen Flaschen und Fässer, müssen mit einem Sonnenschutz ausgerüstet sein
2. Bei größeren Behältern als Fässern muß die Gasphase inertisiert sein. Einzelheiten müssen mit der BAM abgestimmt worden sein.

**Besondere Maßgaben für Fässer mit Vollprofilreifen und geringeren Wanddicken als 8 mm.**

1. Die Fässer dürfen nur noch bis zum Ablauf der Prüffrist mit Äthylenoxid betrieben werden.
2. Soweit bei den Fässern bereits leichte Beulen im Bereich der Rollreifen vorhanden sind, dürfen sie mit dem Zeitpunkt der Anwendung dieser besonderen Maßgaben nicht mehr mit Äthylenoxid betrieben werden.
3. Abweichend von Maßgabe 1 dürfen die Fässer nach Ablauf der Prüffrist weiter mit Äthylenoxid betrieben werden wenn zusätzliche Transportschutzmaßnahmen durchgeführt werden. Solche Maßnahmen sind z. B. der Transport auf Paletten, wobei die Fässer mit Stahlband fest verspannt sind, oder der Transport in Stahlgitterboxen.
4. Fässer, die nach den Maßgaben 1 und 2 nicht mehr betrieben werden dürfen, können nach entsprechendem Unschadungsnachweis nur noch mit ungiftigen und unbrennbaren Gasen betrieben werden.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	1
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	---

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	1
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Butadien-1,2	C4H6	1,95	+170,6	+10,85	0,55	10	-	10			10	6	3	5	21/2	8	4
--------------	------	------	--------	--------	------	----	---	----	--	--	----	---	---	---	------	---	---

Besondere Maßgaben

1. Alle Druckgasbehälter, ausgenommen Flaschen und Fässer, müssen mit einem Sonnenschutz ausgerüstet sein
2. Der Volumengehalt des Sauerstoffes in der Gasphase darf 50 ppm nicht übersteigen.

Butadien-1,3	C4H6	1,92	+152,0	-4,5	0,55	10	-	10			10	6	3	5	21/2	8	4
--------------	------	------	--------	------	------	----	---	----	--	--	----	---	---	---	------	---	---

Besondere Maßgaben

1. Alle Druckgasbehälter, ausgenommen Flaschen und Fässer, müssen mit einem Sonnenschutz ausgerüstet sein
2. Dem Gas muß ein Stabilisator in ausreichender Menge zugegeben sein.

Chlorcyan	CICN	(2,16)	(+215,0)	+12,9	1,03	20	-	-	+		2	-	-	-	-	-	-
-----------	------	--------	----------	-------	------	----	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---

14 unbrennbar; bei Behältern aus Stahl Gefahr der Spannungsrißkorrosion bei Anwesenheit von Cyaniden.

Besondere Maßgaben

1. Es sind nur Flaschen zulässig.
2. Das Gas muß in bestimmter Reinheit vorliegen; ihm muß ein geeigneter Stabilisator in ausreichender Menge bei gegeben sein. Einzelheiten müssen mit der BAM abgestimmt worden sein.
3. Ein Behälter, bei dem der Verdacht auf Spannungsrißkorrosion besteht, darf nur gefüllt werden, wenn der Sachverständige nach einer geeigneten Untersuchung der inneren Behälteroberfläche Bedenken nicht erhoben hat.
4. Die zu Schwefelwasserstoff (s. Gruppe 3.2 dieser Anlage) genannten besonderer Maßgaben, und 3 bis 6 gelten sinngemäß.
5. Das Gas muß trocken sein, d.h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als -10 °C betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	1
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Chlortri- fluor- äthylen (R 1113)	C2 CIF3	(4,10)	+105,8	-28,4	1,13	19	-	15			5	6	3	5	21/2	8	4
--	------------	--------	--------	-------	------	----	---	----	--	--	---	---	---	---	------	---	---

Besondere Maßgaben

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	1
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	---

1. Alle Druckgasbehälter, ausgenommen Flaschen und Fässer, müssen mit einem Sonnenschutz ausgerüstet sein
2. Dem Gas muß ein geeigneter Stabilisator in ausreichender Menge beigegeben sein.

14 Bei Behältern aus Stahl Gefahr der Spannungsrißkorrosion bei Anwesenheit von Cyaniden.

Cyanwasserstoff (Blau-säure)

HCN	0,95	+183,5	+25,7	0,55	100	-	-	+	2	-	-	-	-	-	-	-	-
-----	------	--------	-------	------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Besondere Maßgaben

1. Die unter Chlorcyan genannten besonderen Maßgaben gelten entsprechend.
2. Es darf nur Cyanwasserstoff gefüllt werden, dessen Wassergehalt 3 % nicht übersteigt; es muß frei von Alkalien oder anderen Stoffen sein, die eine Polymerisation begünstigen.  
  
Zusätzlich zu der eingestempelten Benennung des Gases muß die Benennung durch Farbbeschriftung (Aufschlablonierung oder Aufklebezettel aus Kunststoff) auf dem Behältermantel haltbar und deutlich angegeben sein.
3. Diese Farbbeschriftung muß ferner folgende Angaben enthalten:  
Füllwerk  
Datum des Füllens.  
  
Vom Datum des Füllens an gerechnet muß der Inhalt jeder gefüllten Flasche innerhalb eines Jahres entweder zu Verbrauch entnommen oder vom Füllwerk oder von einem Sachkundigen gefahrlos vernichtet worden sein. Gefüllte Flaschen dürfen nach Ablauf der Frist im öffentlichen Verkehr nicht befördert werden.
5. Die Füllwerke müssen über das Füllen jeder Flasche und über den Empfänger Buch führen.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	1
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	---

Dicyan	(CN) 2	1,80	+126,6	-21,2	0,70	100	-	-	+	5	-	-	-	-	-	-	-
--------	-----------	------	--------	-------	------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Besondere Maßgaben

1. Es sind nur Flaschen bis zu einem Fassungsraum von 50 l zulässig.  
  
Als Behälter-, Ventil- und Dichtwerkstoffe sind entweder austenitische Chromnickel- oder Chromnickelmolybdänstähle oder unlegierte Baustähle zu verwenden. Bei Verwendung von unlegierten Baustählen muß das Gas trocken sein.
3. Das Gas muß trocken sein, d.h. der Taupunkt des eingefüllten Gases muß weniger als -10 °C betragen. Auf [TRG 402 Nummer 4.3](#) wird hingewiesen.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	1
Vinylbromid (R 1140 B1)	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Br	(3,77)	+198,0	+15,7	1,37	10	10	10			5	6	3	5	21/2	8	4
Vinylchlorid (R 1140)	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> Cl	2,16	+156,5	-13,7	0,81	12	11	10			5	6	3	5	21/2	8	4
Vinylmethylether	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	(2,04)	>+200	+6,0	0,57	10	10	10			5	6	3	5	21/2	8	4

**Besondere Maßgabe**

Alle Druckgasbehälter, ausgenommen Flaschen und Fässer, müssen mit einem Sonnenschutz ausgerüstet sein.

**Fußnoten**

[\(1\) Red. Anm.:](#) Außer Kraft am 1. Januar 2013 durch die Bek. vom 17. Oktober 2012 (GMBI S. 902)