

Quelle: <https://www.arbeitssicherheit.de/document/76753b79-5aad-3cfa-82e9-474a2fc2d60b>

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

Anlage 2 TRG 101 - Liste 2: Gase mit $-10\text{ °C} \leq t_k < +70\text{ °C}$ - Anlage 2 - Gase

Gruppen: 2.1 bis 2.3 [\(1\)](#)

Ausgabe März 1985 (BArbBl. 3/1985 S. 95)

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

Gruppe 2.1: Gase mit $-10\text{ °C} \leq t_k < +70\text{ °C}$ unbrennbar, chemisch stabil
 Übliches Verfahren zur Bestimmung der Füllmenge: nach Gewicht (gravimetrisch)

Bromtri-
fluor-
methan
(R
13B1)

CBrF ₃	(5,24)	-66,8	-57,9	1,13	42	-	-			10	6	3	5	21/2	8	4
					1,44	120	-	-								
			1,50	-	-	120										
			1,60	250	-	-										

Chlor-
tri-
fluor-
methan
(R 13)

CClF ₃	(3,68)	+28,8	-81,9	0,83	100	-	-			5	6	3	5	21/2	8	4
					0,90	120	-	-		(10)						
					0,96	-	-	120								
					1,04	190	-	-								

1,10	250	-	-
1,12	-	-	225

Chlorwasserstoff

HCl	1,27	-51,5	-85,0	0,30	100	-	-	-	2	3	-	21/2	-	4	-
				0,56	120	-	-								
				0,67	150	-	-								
				0,69	-	-	120								
				0,74	200	-	-								

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
-----------------	---	---	---	---	---	----	----	----	---	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Distickstoffoxid (Stickoxydul)

N2O	1,53	+36,4	-88,5	0,68	180	-	-	-	-	-	10	6	3	5	21/2	8	4
				0,74	225	-	-										
				0,75	250	-	-										
				0,78	-	-	225										

Kohlendioxid (Kohlensäure)

CO2	1,53	+31,0	-78,51	0,66	190	-	-										
				0,73	-	-	190										
				0,75	250	-	-										
				0,78	-	-	225										

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

Besondere Maßgabe

1. 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.

2. Flaschen mit Kohlendioxid zur Förderung von Getränken sind auf geeignete Weise (z. B. durch Aufklebezettel oder ähnl.) mit folgendem Hinweis zu versehen:

Nur aufrechtstehend und mit Druckminderer verwenden! Gegen Umfallen sichern! Vor Wärme schützen!

3. Besondere Maßgaben für Behälter aus dem vergüteten Mangan-Stahl; gekennzeichnet mit "V 70 MN" oder "V 70 Mn":

3. 1. Die Prüffrist beträgt 6 Jahre.

3. 2. Bei den Prüfungen sind die Behälter einer besonders sorgfältigen inneren Untersuchung zu unterziehen.

3.3 Behälter, bei denen die Prüffrist nach Maßgabe 1 verstrichen ist, sind innerhalb von zwei Monaten zu entleeren, auch wenn eine längere Prüffrist auf dem Behälter angegeben ist.

4. Auf den Behältern muß folgender Hinweis deutlich sichtbar und dauerhaft angebracht sein:

"Spätestens 2 Monate nach Ablauf der Prüffrist entleeren".

5. Es darf nur Kohlendioxid, das höchstens einen Massengehalt von 100 ppm Wasser in entspanntem Zustand enthält, in trockene

Behälter eingefüllt werden.

1) Durch den genannten Wert wird der Sublimationspunkt und nicht der Siedepunkt gekennzeichnet.

1 Erläuterungen	2	3	4	5	6	7a	7b	7c	8	9	10	11a	11b	12a	12b	13a	13b
Pentafluor-ethan (R 125)	C2 HF5	1,21	66,3	-48,5	0,82	36	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-
14	-			0,90	42												
Schwefelhexafluorid	SF6	5,11	+45,6	-63,8 ₁	1,04	70	-	-			10	6	3	5	21/2	8	4
				1,34	-	-	120										
Trifluor-methan (R 23)	CHF ₃	(2,47)	+26,0	-82,2	0,87	-	190	-			10	6	3	5	21/2	8	4
				0,92	-	-	190										
				0,95	-	250	-										
				0,99	-	-	250										
Xenon	Xe	4,56	+16,6	-108,1	1,24	130	-	-			10	6	3	5	21/2	8	4
				1,30	-	-	120										

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

Gruppe 2.2: Gase mit $-10\text{ °C} < t_k < +70\text{ °C}$ brennbar, chemisch stabil
 Übliches Verfahren zur Bestimmung der Füllmenge: nach Gewicht (gravimetrisch)

Äthan	C2 H6	1,05	+32,3	-88,6	0,25	95	-	-			5	6	3	5	21/2	8	4
					0,29	120	-	-									
					0,32	-	-	120									
					0,39	300	-	-									

Äthylen	C2 H4	0,97	+9,2	-103,8	0,25	-	-	120			5	6	3	5	21/2	8	4
					0,34	225	-	-									
					0,36	-	-	225									
					0,37	300	-	-									

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

Phosphorwasserstoff (Phosphin)	PH 3	1,18	+51,9	-87,8	0,30	225	-	-	+		5	-	-	-	-	-	-
--------------------------------	---------	------	-------	-------	------	-----	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---

14 selbstentzündlich

Besondere Maßgaben

1. Es sind nur Flaschen zulässig. Die Flaschen müssen aus austenitischen Chrom-Nickel-Stählen oder aus dem Vergütungsstahl 46 Mn 5 [2](#)) hergestellt sein. Der Fassungsraum einer Flasche darf nicht größer sein als 50 l. Die Flaschen müssen mit dem Fassungsraum gekennzeichnet sein.
2. Jede Flasche muß ausgerüstet sein mit einem Gasflaschenventil, das
 - a vorerst aus den unter Nummer 1 genannten Stahltypen oder aus Messing Ms 58 (Gußmessing) hergestellt ist,
 - b in einem Temperaturbereich von -20 °C bis $+90\text{ °C}$ gegen über- und Unterdruck gasdicht ist,

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

- c einen seitlichen Anschlußstutzen mit dem für Wasserstoff vorgeschriebenen Gewinde W 21, 80 x 1/14" links hat,
 - d eine gasdicht schließende und unverlierbar mit dem Ventil verbundene Verschlußmutter aus Metall hat,
 - e nur mit einem Spezialschlüssel betätigt werden kann,
 - f die eingegossene, eingeprägte oder eingestempelte Bezeichnung "PHOSPHORWASSERSTOFF" trägt
3. Jede Flasche muß zur Kennzeichnung der besonderen Gefahren versehen sein
- a unterhalb der eingestempelten Bezeichnung für die Füllung mit dem eingestempelten Hinweis "SELBSTENTZÜNDLICH",
 - b mit dem Sicherheitszeichen mit dem Symbol "FLAMME" und darunter mit der Beschriftung "SELBSTENTZÜNDLICH",
 - c mit dem Sicherheitszeichen mit dem Symbol "TOTENKOPF".
4. Während des Beförderns und des Lagerns jeder Flasche muß der Anschlußstutzen des Ventiles durch die Verschlußmutter verschlossen und das Ventil durch eine Kappe geschützt sein.
5. Jede Flasche ist vor dem Füllen mit gereinigtem Wasserstoff zu spülen und anschließend zu evakuieren. Der eingefüllte Phosphorwasserstoff muß trocken sein. Nach dem Füllen ist die Flasche und ihr Ventil ohne und mit Verschlußmutter auf Gasdichtheit zu prüfen.
6. 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.

Siliziumwasserstoff (Monosilan)

SiH ₄	1,11	-3,5	-111,4	0,32	225	-	-	5	-	-	-	-	-	-
------------------	------	------	--------	------	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

14 selbstentzündlich

Besondere Maßgaben

1. Es sind nur Flaschen zulässig. Die Flaschen müssen aus Stahl hergestellt sein. Der Fassungsraum einer Flasche darf nicht größer sein als 50 l. Die Flaschen müssen mit dem Fassungsraum gekennzeichnet sein.

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

2. Das Gas darf einzeln oder im Gemisch mit Wasserstoff gefüllt werden.
3. Der Überdruck der Füllung bei 15 °C darf 100 bar nicht überschreiten.
4. Die zu Phosphorwasserstoff (s. Gruppe 2.2 dieser Anlage) genannten besonderen Maßgaben 2 bis 5, ausgenommen Maßgabe 2 Buchstabe a, Maßgabe 3 Buchstabe c und Maßgabe 5 Satz 2, gelten sinngemäß.

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

Gruppe 2.3: Gase mit $-10\text{ °C} \leq t_k < +70\text{ °C}$, chemisch instabil (im allgemeinen brennbar)
 Übliches Verfahren zur Bestimmung der Füllmenge: nach Gewicht (gravimetrisch)

Besondere Maßgaben 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.

1,1-Difluor- äthylen (R 1132a)	C																
	2																
	H	(2,26)	+29,7	-84,0	0,66	-	-	120		5	6	3	5	21/2	8	4	
	F																
	2				0,77	250	-	-									
					0,78	-	-	225									
Vinyl- fluorid (R 1141)	C																
	2																
	H	1,62	+54,7	-72,2	0,58	-	-	120		5	6	3	5	21/2	8	4	
	F																
					0,64	250	-	-									
					0,65	-	-	225									

Fußnoten

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

(2) [Amtl. Anm.:](#) Werkstoffblatt 430 der VdTÜV e. V.