

Volumen- und Volumenstromabschätzung

Allgemeine (Vorgehens-)Hinweise

Volumenstromabschätzung

Tropfleckage

ca. 1 Liter/Minute

nach vfdb-Richtlinie 10/05-3

Flanschleckage

Undichtigkeit aufgrund versagender Dichtung oder Verschraubung:

| Nennweite in mm | Leckagemenge Liter/Minute |
|--------------------|------------------------------|
| DN 25 | 25 |
| DN 50 | 50 |
| DN 100 | 100 |

nach vfdb-Richtlinie 10/05-3

Rohr- und Behälterleckage

Abriss einer Rohrleitung oder Loch in einem Behälter:

| Nennweite in mm | Abschätzung | Leckagemenge Liter/Minute |
|--------------------|-------------------|------------------------------|
| DN 25 | Fingerdick | 125 |
| DN 50 | | 500 |
| DN 80 | Armdick | 1300 |
| DN 100 | Armdick/Faustdick | 2000 |
| DN 125 | Faustdick | 3125 |
| DN 150 | | 4500 |

nach vfdb-Richtlinie 10/05-3

Risse in Rohrleitungen

| Durchmesser | anzunehmende Austrittsfläche |
|-------------|------------------------------|
| bis DN 100 | $0,01 \times (\text{DN})^2$ |
| über DN 100 | 100 mm ² |

Größenordnungen von Behältern

| Behälter | geschätztes Volumen in Litern |
|--|----------------------------------|
| Kleingebinde, handelsüblich | 1 - 10 |
| Druckgasbehälter | 1 - 120.000 |
| - Druckgasflaschen | bis 50 |
| - Druckgastransportbehälter | bis 500 |
| - Druckgastankwagen - Behälter oder Flaschenbündel | bis 30.000 |
| - Druckgaskesselwagen | bis 120.000 |
| Fässer | 10 - 200 |
| Großpackmittel (z.B. IBC, Bigbag (FIBC), ...) | 100 - 4.000 |
| ISO-Tank (Transport Straße/Schiene/Schiff) | 15.000 - 30.000 |
| Kammer eines Tankwagens (Straße) | 3.000 - 30.000 |
| Kesselwagen (Eisenbahn) | 10.000 - 120.000 |
| Binnenschiff | 30.000 - 1.000.000 |
| Tanklager | 100.000 - 10.000.000 |

nach vfdb-Richtlinie 10/05-3. Das Volumen von Eisenbahn-Kesselwagen wurde von 80.000 auf

120.000 Liter geändert, da die DB in Ihren Unterlagen für Einsatzkräfte diese Maximalmenge angibt.

technische Daten von Druckgasbehältern (Gasflaschen)

Siehe die Seite [Gasflaschenkennzeichnung](#) für Schulterfarben von Gasflaschen.

Fa. Air Liquide (Auszug aus Tabellen)

Einsatzbereiche der Flaschentypen und -größen

| | |
|---|--|
| für Luftgase, Wasserstoff, Methan und andere | 10, 20, 33 oder 50 Liter Rauminhalt mit einem Druck von 200 oder 300 bar |
| für Kohlendioxid | Füllmenge 6, 10, 20, 25 oder 30 kg |
| für Acetylen | 10, 20, 40, 50 Liter Rauminhalt (die gelöste Menge an Acetylen ist abhängig von der porösen Masse und dem Lösungsmittel) |
| für Propan | Füllmenge 5, 11, 33 kg |

Aluminiumflaschen

| | | | | |
|--|------------|------------|-------------|-------------|
| Rauminhalt / Flaschengröße | 1 l | 2 l | 10 l | 40 l |
| Fülldruck (bar) | 200 | 200 | 200 | 200 |
| Gasinhalt expandiert ca. in m³ (15 °C, 1 bar) | 0,2 | 0,4 | 2 | 8 |

Druckgasbehälter für verflüssigte Gase (z.B. Propan / Butan)

| | | | | |
|---------------------------------------|----------------|---------------|---------------|-------------|
| Rauminhalt / Flaschengröße | 12,35 l | 13,4 l | 27,2 l | 79 l |
| Gasinhalt expandiert ca. in kg | 5 | 10 | 11 | 33 |

Edelstahlflaschen

| | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rauminhalt / Flaschengröße | 10 l | 10 l | 40 l | 47 l | 50 l |
| Fülldruck (bar) | 40 | 200 | 200 | 40 | 40 |
| Gasinhalt expandiert ca. in m³ (15 °C, 1 bar) | 0,4 | 2 | 8 | 1,9 | 2 |

Stahlflaschen

| | | | | | | | | | | | |
|--|----------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rauminhalt / Flaschengröße | 0,385 l | 1 l | 2 l | 10 l | 10 l | 10 l | 20 l | 20 l | 33 l | 50 l | 50 l |
| Fülldruck (bar) | 200 | 200 | 200 | 150 | 200 | 300 | 200 | 300 | 300 | 200 | 300 |
| Gasinhalt expandiert ca. in m³ (15 °C, 1 bar) | 0,08 | 0,2 | 0,4 | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 6 | 10 | 10 | 15 |

Stahlflaschen für unter Druck gelöste Gase (Acetylen)

| | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Rauminhalt / Flaschengröße | 10 l | 20 l | 40 l | 50 l |
| Fülldruck (bar) | 18,5 | 18,5 | 18,5 | 18,5 |
| Gasinhalt expandiert ca. in m³ (15 °C, 1 bar) | 1,6 | 4 | 6,3 | 10 |

Quellenangabe

- vfdb-Richtlinie 10/05: Gefahrstoffnachweis im Feuerwehreinsatz, Teil 3: Qualifikation des Personals, Auswertung und Personenschutz
- [Ermittlung und Berechnung von Störfallablaufszzenarien nach Maßgabe der 3. Störfallverwaltungsvorschrift](#), Umweltbundesamt
- <http://www.airliquide.de/loesungen/produkte/gase/lieferformen/cylinder-versorgung.html>
- [leitfaden_hilfeleistungseinsatze_bahn](#)