

# DIN 6146:2018-10 (D)

## Gasanalyse - Herstellung von Kalibriergasen - Manometrisches Verfahren

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Vorwort.....   | 3     |
| 1 Anwendungsbereich.....   | 4     |
| 2 Normative Verweisungen.....  | 4     |
| 3 Begriffe.....  | 4     |
| 4 Symbole und Abkürzungen.....   | 5     |
| 5 Beschreibung des Verfahrens.....   | 7     |
| 5.1 Allgemeines.....   | 7     |
| 5.2 Beschreibung einer Füllanlage zur Herstellung von Kalibriergasen.....  | 7     |
| 5.3 Durchführung des Verfahrens mit Mischkammer.....   | 8     |
| 5.3.1 Vorbereitung.....  | 8     |
| 5.3.2 Füllschritt 1.....   | 8     |
| 5.3.3 Füllschritt 2.....   | 9     |
| 5.4 Vorsichtsmaßnahmen.....  | 9     |
| 5.4.1 Allgemeines.....   | 9     |
| 5.4.2 Besondere Vorkehrungen für bestimmte Gasarten.....   | 10    |
| 6 Berechnungen.....  | 10    |
| 6.1 Eingangsdaten.....   | 10    |
| 6.1.1 Kennwerte der Ausgangsgase.....  | 10    |
| 6.1.2 Betriebsparameter der Füllschritte.....  | 12    |
| 6.2 Vorbereitende Rechnungen.....  | 13    |
| 6.2.1 Bestimmung der Rezeptur.....   | 13    |
| 6.2.2 Berechnung der maximal zulässigen Fülldrücke.....  | 13    |
| 6.2.3 Bestimmung der Zielwerte für die Fülldrücke.....   | 14    |
| 6.3 Berechnung der Zusammensetzung.....  | 15    |
| 6.3.1 Allgemeines.....   | 15    |
| 6.3.2 Berechnung mit Virialkoeffizienten.....  | 15    |
| 6.3.3 Überschlagsrechnung nach dem Idealen Gasgesetz.....  | 16    |
| 6.4 Berechnung der Unsicherheit der Zusammensetzung.....   | 17    |
| 6.4.1 Allgemeines.....   | 17    |
| 6.4.2 Unsicherheitsbeitrag der Zusammensetzung der Ausgangsgase.....   | 17    |
| 6.4.3 Unsicherheitsbeitrag der Stoffmengen der Ausgangsgase.....   | 17    |
| Anhang A (informativ) Stoffdaten.....  | 19    |
| Anhang B (normativ) Berechnung von Realgasfaktoren.....  | 20    |
| B.1 Reine Gase.....  | 20    |
| B.2 Gasgemische.....   | 21    |
| B.3 Berücksichtigung von Verunreinigungen der Reingase.....  | 22    |
| Anhang C (informativ) Beispiele.....   | 24    |
| C.1 Vorbemerkung.....  | 24    |
| C.2 Binäres Gemisch: 10 % CO <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> .....  | 24    |
| C.3 Binäres Gemisch unter Verwendung eines Vorgemisches: 1 000 ppm C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> in N <sub>2</sub> ..... | 27    |
| C.4 Ternäres Gasgemisch: 1 % C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> und 1 % CO <sub>2</sub> in N <sub>2</sub> .....               | 29    |
| Anhang D (informativ) Ergänzungen zur Berechnung der Stoffmengenanteile der Ausgangsgase.....                            | 33    |
| Literaturhinweise.....   | 35    |