DIN EN ISO 14912:2025-09 (D)

Gasanalyse - Umrechnung von Zusammensetzungsangaben für Gasgemische (ISO 14912:2025); Deutsche Fassung EN ISO 14912:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 6

Vorwort 7

Einleitung 9

1 Anwendungsbereich 10

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 10
3.1 Größen für die Angabe der Zusammensetzung von Gasgemischen 11
3.2 Weitere bei der Umrechnung von Gasgemischzusammensetzungen auftretende Größen 12

4 Symbole und Einheiten 14

5 Allgemeine Grundlagen 16
5.1 Angabe der Zusammensetzung von Gasgemischen 16
5.2 Umrechnung zwischen verschiedenen Größen 18
5.3 Umrechnung zwischen verschiedenen Zustandsbedingungen 20

6 Grundlegende Verfahren 20
6.1 Umrechnung zwischen verschiedenen Zusammensetzungsgrößen 20
6.1.1 Umrechnung des Gehalts einzelner Komponenten 20
6.1.2 Umrechnung vollständiger Zusammensetzungen 21
6.2 Umrechnung auf Referenzbedingungen 23

7 Praktische Umsetzung 24
7.1 Umrechnung zwischen Zusammensetzungsgrößen 24
7.2 Umrechnung einzelner Gehalte 25
7.3 Umrechnung vollständiger Zusammensetzungen 26
7.4 Umrechnung zwischen Zustandsbedingungen 26
7.5 Einfache Näherungsansätze für Umrechnungen 26
7.5.1 Ideales Gemisch idealer Gase 26
7.5.2 Ideales Gemisch realer Gase 27
7.5.3 Gasspurengemisch 27

8 Eingangsdaten und ihre Unsicherheit 27
8.1 Daten für reine Gase 27
8.1.1 Molmasse 27
8.1.2 Realgasfaktor 28
8.2 Daten für Gasgemische 31
8.2.1 Molmasse 31
8.2.2 Realgasfaktor 32
8.2.3 Mischungsfaktor 34
8.3 Grobe Schätzwerte für Unsicherheiten 35

9 Umrechnungsunsicherheit 36
9.1 Allgemeine Bemerkungen 36
9.2 Umrechnung einzelner Gehalte 36
9.3 Umrechnung vollständiger Zusammensetzungen 38
9.4 Varianzen und Kovarianzen von Eingangsdaten der Zusammensetzung 40
9.4.1 Allgemeine Verfahren 40

9.4.2 Korrelationseffekte bei vollständigen Zusammensetzungen 41

Anhang A (informativ) Beurteilung von Zustandsbedingungen 43
A.1 Verwendung von Dampfdruckdaten zur Beurteilung eventueller Kondensation 43
A.1.1 Allgemeines 43
A.1.2 Reine Gase 43
A.1.3 Gasgemische 43
A.2 Verwendung kritischer Daten zur Beurteilung der Anwendbarkeit der abgebrochenen Virialentwicklung 44
A.2.1 Allgemeines 44
A.2.2 Reine Gase 44
A.2.3 Gasgemische 44

Anhang B (informativ) Summenbeziehungen für die Darstellung von Gemischeigenschaften 46

Anhang C (informativ) Daten für Gemischkomponenten 47

Anhang D (informativ) Beispiele 54
D.1 Einführende Bemerkungen 54
D.2 Umrechnung einer vollständigen Zusammensetzung 54
D.2.1 Beispiel 1 — Erdgas 54
D.2.2 Beispiel 2 — Gravimetrische Herstellung 61
D.3 Umrechnung einzelner Gehalte 68
D.3.1 Beispiel 3 — Automobil-Abgas 68
D.3.2 Beispiel 4 — Analyse von Rauchgasen 71

Anhang E (informativ) Computerumsetzung der empfohlenen Verfahren 74

Literaturhinweise 75

Tabellen

Tabelle 1 — Umrechnungsfaktoren zwischen Zusammensetzungsgrößen 21

Tabelle 2 — Umrechnungsfaktoren zwischen Zusammensetzungsgrößen auf der Grundlage von Summenbeziehungen unter Verwendung von Realgasfaktoren 22

Tabelle B.1 — Grundlegende Summenbeziehungen 46

Tabelle C.1 — Daten für Molmassen für die entsprechenden Elemente und das Isotop Deuterium 47

Tabelle C.2 — Daten für Gemischkomponenten 49

Tabelle D.1 — Ergebnisse der Umrechnung in Volumenanteile 59

Tabelle D.2 — Korrelationsmatrix für umgerechnete Zusammensetzungen 60

Tabelle D.3 — Ergebnisse für die Gemischkenngrößen 68