

DIN EN ISO 20765-2:2018-12 (D)

**Erdgas - Berechnung thermodynamischer Eigenschaften - Teil 2:
Einphaseneigenschaften (gasförmig, flüssig und dickflüssig) für den erweiterten
Anwendungsbereich (ISO 20765-2:2015); Deutsche Fassung EN ISO 20765-2:2018**

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	4
Vorwort.....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Thermodynamische Grundlage des Verfahrens.....	9
4.1 Kurzbeschreibung.....	9
4.2 Die grundlegende Gleichung, basierend auf der helmholtzschen freien Energie	9
4.2.1 Hintergrund	9
4.2.2 Die helmholtzsche freie Energie.....	10
4.2.3 Die reduzierte helmholtzsche freie Energie	10
4.2.4 Die reduzierte helmholtzsche freie Energie des idealen Gases.....	11
4.2.5 Der Reinsubstanz-Beitrag zum restlichen Teil der reduzierten helmholtzschen freien Energie	11
4.2.6 Der Zusatzfunktion-Beitrag zum restlichen Teil der reduzierten helmholtzschen freien Energie	12
4.2.7 Reduzierende Funktionen	13
4.3 Thermodynamische Eigenschaften, abgeleitet aus der helmholtzschen freien Energie	13
4.3.1 Hintergrund	13
4.3.2 Beziehungen für die Berechnung von thermodynamischen Eigenschaften im homogenen Bereich.....	14
5 Berechnungsverfahren.....	15
5.1 Eingangsgrößen	15
5.2 Umwandlung von Druck zu reduzierter Dichte.....	16
5.3 Durchführung	17
6 Anwendungsbereiche	18
6.1 Reine Gase.....	18
6.2 Binär-Gemische.....	19
6.3 Erdgase	22
7 Unsicherheit der Zustandsgleichung	23
7.1 Hintergrund	23
7.2 Unsicherheit bei reinen Gasen	23
7.2.1 Erdgas-Hauptkomponenten.....	23
7.2.2 Sekundär-Alkane	24
7.2.3 Weitere Sekundär-Komponenten	26
7.3 Unsicherheit bei Binär-Gemischen.....	27
7.4 Unsicherheit bei Erdgasen	28
7.4.1 Unsicherheit im Normal- und im Zwischenstufen-Anwendungsbereich von Erdgas.....	29
7.4.2 Unsicherheit im vollständigen Anwendbarkeitsbereich und Kalkulation von Eigenschaften über diesen Bereich hinaus	31
7.5 Unsicherheiten bei anderen Eigenschaften	31
7.6 Auswirkung von Eingangsgrößen-Unsicherheiten	31

8	Angabe von Ergebnissen	31
	Anhang A (normativ) Symbole und Einheiten	33
	Anhang B (normativ) Die reduzierte helmholtzsche freie Energie des idealen Gases.....	36
	Anhang C (normativ) Werte kritischer Parameter und molare Massen der reinen Komponenten	41
	Anhang D (normativ) Der restliche Teil der reduzierten helmholtzschen freien Energie	42
	Anhang E (normativ) Die reduzierenden Funktionen für Dichte und Temperatur	56
	Anhang F (informativ) Zuordnung von Spurenkomponenten	65
	Anhang G (informativ) Beispiele.....	67
	Literaturhinweise	70