

# DIN EN ISO 6976:2005-09 (D)

Erdgas - Berechnung von Brenn- und Heizwert, Dichte, relativer Dichte und Wobbeindex aus der Zusammensetzung (ISO 6976:1995 + Corrigendum 1:1997 + Corrigendum 2:1997 + Corrigendum 3:1999); Deutsche Fassung EN ISO 6976:2005

---

| Inhalt   | Seite |
|--|-------|
| Vorwort .....  | 4     |
| 1 Anwendungsbereich .....  | 5     |
| 2 Begriffe .....   | 6     |
| 3 Kurzbeschreibung .....   | 8     |
| 4 Verhalten idealer und realer Gase .....  | 8     |
| 4.1 Verbrennungsenthalpie .....  | 8     |
| 4.2 Berechnung des Realgasfaktors .....  | 9     |
| 5 Berechnung des molaren Brennwertes/Heizwertes .....                            | 9     |
| 5.1 Ideales Gas .....  | 9     |
| 5.2 Reales Gas .....   | 10    |
| 6 Berechnung des massebezogenen Brennwertes/Heizwertes .....                     | 10    |
| 6.1 Ideales Gas .....  | 10    |
| 6.2 Reales Gas .....   | 11    |
| 7 Berechnung des volumenbezogenen Brennwertes/Heizwertes .....                   | 11    |
| 7.1 Ideales Gas .....  | 11    |
| 7.2 Reales Gas .....   | 12    |
| 8 Berechnung von relativer Dichte, Dichte und Wobbeindex .....                   | 12    |
| 8.1 Ideales Gas .....  | 12    |
| 8.2 Reales Gas .....   | 13    |
| 9 Genauigkeit .....  | 14    |
| 9.1 Präzision .....  | 14    |
| 9.2 Richtigkeit .....  | 17    |
| 9.3 Ausdruck der Ergebnisse .....  | 17    |
| 10 Tabellen empfohlener Daten .....  | 18    |
| Anhang A (normativ) Symbole und Einheiten .....                                  | 29    |
| Anhang B (normativ) Werte für Hilfskonstanten etc. ....                          | 31    |
| B.1 Universelle Gaskonstante .....   | 31    |
| B.2 Kritische Größen und azentrischer Faktor .....                               | 31    |
| B.3 Eigenschaften trockener Luft .....   | 31    |
| B.4 Verdampfungsenthalpie von Wasser .....                                       | 32    |
| Anhang C (informativ) Umrechnung von Volumenanteilen in Stoffmengenanteile ..... | 35    |
| Anhang D (informativ) Rechenbeispiele .....                                      | 36    |
| D.1 Molarer Brennwert (Abschnitt 5) .....  | 36    |
| D.2 Massenbezogener Brennwert (Abschnitt 6) .....                                | 36    |
| D.3 Volumenbezogener Brennwert (Abschnitt 7) .....                               | 37    |
| D.4 Relative Dichte, Dichte und Wobbeindex (Abschnitt 8) .....                   | 38    |
| D.5 Präzision (Abschnitt 9) .....  | 39    |
| Anhang E (informativ) Verhalten idealer und realer Gase .....                    | 43    |
| E.1 Abhängigkeit der Idealgas-Verbrennungsenthalpie von der Temperatur .....     | 43    |
| E.2 Korrekturen für den Nicht-Idealgas-Zustand: Volumen-Änderung .....           | 44    |
| E.3 Korrekturen für den Nicht-Idealgas-Zustand: Enthalpieänderungen .....        | 48    |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Anhang F (informativ) Einflüsse von Wasserdampf auf den Brennwert/Heizwert .....</b>                        | <b>49</b> |
| <b>F.1 Allgemeines.....</b>  | <b>49</b> |
| <b>F.2 Einflüsse des ausgeschlossenen Volumens .....</b>   | <b>50</b> |
| <b>F.3 (Enthalpie) Einfluss der latenten Wärme.....</b>  | <b>51</b> |
| <b>F.4 Einfluss des Realgasfaktors.....</b>  | <b>51</b> |
| <b>Anhang G (informativ) Brennwert/Heizwert von Methan — Zusammenfassung, Diskussion und<br/>Auswahl .....</b> | <b>52</b> |
| <b>Anhang H (informativ) Herleitung von Gleichungen bezüglich der Präzision .....</b>                          | <b>56</b> |
| <b>H.1 Methan aus Differenz.....</b>   | <b>56</b> |
| <b>H.2 Methan mittels Analyse.....</b>   | <b>57</b> |
| <b>Anhang J (informativ) Näherungswerte für die Umrechnung zwischen Referenzzuständen .....</b>                | <b>59</b> |
| <b>Anhang K (informativ) Durchführung der empfohlenen Verfahren mit einem Computer.....</b>                    | <b>61</b> |
| <b>Anhang L (informativ) Molarer Brennwert/Heizwert bei einer Referenztemperatur von 60 °F .....</b>           | <b>64</b> |
| <b>Anhang M (informativ) Literaturhinweise.....</b>  | <b>66</b> |