# E DIN EN 16726:2024-03 (D/E)

**Erscheinungsdatum: 2024-02-02**

## Gasinfrastruktur - Beschaffenheit von Gas - Gruppe H; Deutsche und Englische Fassung prEN 16726:2023

## Gas infrastructure - Quality of gas - Group H; German and English version prEN 16726:2023

## Inhalt

Seite


**Europäisches Vorwort** ... 8

**Einleitung** ... 9

**1 Anwendungsbereich** ... 10

**2 Normative Verweisungen** ... 10

**3 Begriffe** ... 10

**4 Referenzbedingungen und Druckeinheiten** ... 14

**5 Anforderungen** ... 16
**5.1 Anforderungen an die Gasbeschaffenheit** ... 16
**5.2 Wobbe-Bereich am Netzzugangspunkt (Empfehlung)** ... 19
**5.3 Wobbe-Index-Einteilung am Ausspeisepunkt** ... 19
**5.3.1 Allgemeines** ... 19
**5.3.2 Definition der Klassen** ... 20
**5.3.3 Klasse „festgelegt“** ... 21
**5.3.4 Klasse „erweitert“** ... 22
**5.3.5 Akzeptable Abweichung von einer definierten Klasse** ... 23
**5.3.6 Übergangszeitraum für die Einführung der Wobbe-Index-Klassifikation** ... 24
**5.4 Auswirkungen der Einspeisung von Wasserstoff auf die Gasbeschaffenheit** ... 24
**5.5 Probenahme** ... 24

**Anhang A (normativ) Berechnung der Methanzahl von gasförmigen Kraftstoffen für Motoren** ... 25
**A.1 Einleitung** ... 25
**A.2 Berechnung der Methanzahl** ... 25
**A.2.1 Anwendbarkeit** ... 25
**A.2.2 Allgemeiner Ansatz** ... 26
**A.3 Beispiel 1: 2H-Gas** ... 26
**A.3.1 Vereinfachung der Zusammensetzung des gasförmigen Kraftstoffs** ... 26
**A.3.2 Auswahl des ternären Systems** ... 27
**A.3.3 Unterteilung des inertgasfreien Gemisches in die gewählten Teilgemische** ... 30
**A.3.4 Berechnung der Methanzahl der Teilgemische** ... 30
**A.3.5 Anpassung der Zusammensetzung und des Anteils der Teilgemische** ... 31
**A.3.6 Berechnung der Methanzahl des vereinfachten Gemisches** ... 32
**A.3.7 Berechnung der Methanzahl des gasförmigen Kraftstoffs** ... 32
**A.4 Beispiel 2: Angereichertes Biomethan** ... 33
**A.4.1 Vereinfachung der Zusammensetzung des gasförmigen Kraftstoffs** ... 33
**A.4.2 Berechnung der Eignung der ternären Systeme** ... 33
**A.4.3 Auswahl von ternären Gemischen** ... 33
**A.4.4 Berechnung der Methanzahl** ... 33
**A.5 Beispiel 3: 2H-Gas mit Zugabe von Wasserstoff** ... 33
**A.5.1 Vereinfachung der Zusammensetzung des gasförmigen Kraftstoffs** ... 33
**A.5.2 Berechnung der Eignung der ternären Systeme** ... 34
**A.5.3 Auswahl von ternären Gemischen** ... 34
**A.5.4 Berechnung der Methanzahl** ... 34

A.5.5 Zusätzliche numerische Beispiele ... 35

Anhang B (informativ) Sauerstoff ... 52
B.1 Ursprung des Sauerstoffs ... 52
B.2 Herausforderungen im Zusammenhang mit Sauerstoff im Gas ... 52
B.3 Möglichkeiten der Abhilfe ... 53
B.4 Messung des Sauerstoffs ... 53

Anhang C (informativ) Schwefel ... 54
C.1 Allgemeines ... 54
C.2 Gesamtschwefel von Odoriermitteln ... 54

Anhang D (informativ) Wassertaupunkt und Kohlenwasserstofftaupunkt ... 60
D.1 Wassertaupunkt ... 60
D.2 Kohlenwasserstofftaupunkt ... 60

Anhang E (informativ) Wasserstoff ... 61

Anhang F (informativ) Methanzahl ... 63

Anhang G (informativ) Mögliche Abhilfemaßnahmen bei Änderung des Wobbe-Index ... 64

Anhang H (informativ) Beschränkungen der Endverbrauchsgasanwendungen, um den breiten Wobbe-Index-Eingabebereich zu bewältigen ... 66

Anhang I (informativ) Allgemeine Überlegungen zur Einstellung und Neueinstellung von Haushalts- und Gewerbegeräten ... 67
I.1 Grundlagen ... 67
I.2 Anpassung vor Ort heute ... 70
I.3 Virtuelle Neuausrichtung auf G20 vor Ort ... 70
I.4 Vor- und Nachteile der „virtuellen Anpassung“ ... 75

Anhang J (informativ) Vor-Ort-Anpassung der Endverbrauchsanwendungen im Zusammenhang mit dem Wobbe-Index-Ausgangsvorschlag ... 77
J.1 Allgemein ... 77
J.2 Verbrennung ... 77
J.3 Verbrennungseinstellungen ... 78
J.4 Anpassung der Verbrennungseinstellungen vor Ort ... 79
J.5 Vor-Ort-Anpassung vs. Wobbe-Index-Klassen, die den Ausspeisepunkten zugeordnet sind ... 79
J.6 Autoadaptive Steuerung der Verbrennungseinstellungen ... 81

Anhang K (informativ) Einige rechtliche Definitionen, die für das Thema dieses Dokuments als nützlich angesehen werden ... 82

Anhang L (informativ) A-Abweichungen ... 84

Literaturhinweise ... 85

**Bilder**

Bild 1 — Beispiel für die Zuordnung von Wobbe-Index-Klassen — spezifiziert und erweitert — zu einigen Ausspeisepunkten ... 23

Bild F.1 — Methanzahl im Verhältnis zum Wobbe-Index der verteilten Gase (Original-Excel-Datei verfügbar) ... 63

Bild I.1 — Trockene $CO_2$-Konzentrationen ($CO_{2,mess}$) als Funktion des Luftüberschusses für verschiedene Brenngase [Quelle GWI] ... 69

Bild I.2 — $O_2$ Konzentrationen im Abgas ($O_{2,mess}$) als Funktion des Luftüberschussverhältnisses für verschiedene Brenngase [Quelle GWI] ... 70

**Bild I.3 — Verhältnis zwischen Wobbe-Index und CARI (15 °C/15 °C) [Quelle GWI] ... 72**

**Bild I.4 — Auswirkung der anfänglichen Anpassung an G20 auf die tatsächlichen Luftüberschussraten als Funktion des lokalen Wobbe-Index [Quelle GWI] ... 74**

**Bild J.1 — Entwicklung der Schadstoffemissionen als Funktion des Luft/Gas-Verhältnisses, wie sie bei vielen Anwendungen zu beobachten sind [Quelle: GWI] ... 78**

**Bild J.2 — Beispiel für die Anpassung von Geräten vor Ort in Bezug auf die vorgeschlagene Wobbe-Index-Ausgangsklassifizierung ... 80**

## Tabellen

**Tabelle 1 — Anforderungen ... 16**

**Tabelle 2 — Wobbe-Index Eingangsbereich ... 19**

**Tabelle 3 — Wobbe-Index Ausspeiseeinteilung ... 20**

**Tabelle A.1 — Praktisches Beispiel für die Berechnung der Methanzahl (Beispiel 1) — Vorläufige Aufteilung von Teilgemischen ... 35**

**Tabelle A.2 — Komponenten, Koeffizienten und deren Gültigkeitsbereiche von Formel (A.1) für ternäre Teilgemische ... 37**

**Tabelle A.3 — Berechnung von $Vsum_i$ ... 41**

**Tabelle A.4 — Berechnung der Eignung $W_j$ (Beispiel 1) ... 42**

**Tabelle A.5 — Praktisches Beispiel für die Berechnung der Methanzahl (Zusammensetzung 1) — endgültige Berechnung ... 43**

**Tabelle A.6 — Praktisches Beispiel für die Berechnung der Methanzahl (Beispiel 2) — endgültige Berechnung ... 45**

**Tabelle A.7 — Berechnung der Eignung $W_j$ (Beispiel 2) ... 46**

**Tabelle A.8 — Praktisches Beispiel für die Berechnung der Methanzahl (Beispiel 3) — endgültige Berechnung ... 47**

**Tabelle A.9 — Berechnung der Eignung $W_j$ (Beispiel 3) ... 49**

**Tabelle A.10 — Zusätzliche numerische Beispiele zur Validierung von Software ... 50**

**Tabelle C.1 — Praktiken hinsichtlich der Odorierung von Erdgas in Europa — Odoriermittelkonzentration (Quelle: Marcogaz — Technical Association of the European Natural Gas Industry, März 2015) ... 55**

**Tabelle G.1 — Beispiele für Abhilfemaßnahmen bei Änderungen des Wobbe-Index ... 64**