

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 V_{sum_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