DIN EN 17526:2025-11 (D)

Gaszähler - Thermische Massendurchflussgaszähler; Deutsche Fassung EN 17526:2021+A1:2025

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7
1 Anwendungsbereich 8
2 Normative Verweisungen 8
3 Begriffe und Symbole 10
3.1 Begriffe 11
3.2 Symbole 15
4 Arbeitsbedingungen 15
4.1 Allgemeines 15
4.2 Basisbedingungen 15
4.3 Durchflussbereich 16
4.4 Maximaler Betriebsdruck 17
4.5 Temperaturbereich 17
4.5.1 Allgemeines 17
4.5.2 Umgebungstemperaturbereich 17
4.5.3 Gastemperaturbereich 17
4.5.4 Lagerungstemperaturbereich 17
4.6 Auswahl von Gasen 17
4.7 Einbaulage 18
5 Messtechnische Eigenschaften 18
5.1 Allgemeines 18
5.2 Prüfmodusvergleich 19
5.2.1 Allgemeines 19
5.2.2 Anforderungen 19
5.2.3 Prüfung 19
5.2.4 Prüfmodus unter Durchfluss (optional) 19
5.3 Zulässige Messabweichungen 20
5.3.1 Anforderungen 20
5.3.2 Prüfung 21
5.4 Gas-Luft-Beziehung 22
5.4.1 Allgemeines 22
5.4.2 Anforderungen 22
5.4.3 Prüfung 22
5.5 Druckverlust 23
5.5.1 Anforderungen 23
5.5.2 Prüfung 24
5.6 Metrologische Stabilität 24
5.7 Störfestigkeit gegenüber Schafstoffen im Gasstrom (Staubprüfung) 25
5.7.1 Anforderungen 25
5.7.2 Spezifikation des in Prüfung 5.7.3 zu verwendenden Verunreinigungsstaubs 26
5.7.3 Prüfung 26
5.8 Strömungsstörungen 28
5.8.1 Anforderungen 28
5.8.2 Prüfung 28
5.9 Nulldurchfluss 33
5.9.1 Anforderungen 33
5.9.2 Prüfung 33
5.10 Rücklauf 33
5.10.1 Anforderungen 33
5.10.2 Prüfung 34
5.11 Erfassung niedriger Durchflussmengen (Anlaufdurchfluss) 34
5.11.1 Anforderungen 34

5.11.2 Prüfung . . . 34
5.12 Überlastdurchfluss . . . 34
5.12.1 Anforderungen . . . 34
5.12.2 Prüfung . . . 34
5.13 MM – Pulsierender (intermittierender) Durchfluss . . . 35
5.13.1 Allgemeines . . . 35
5.13.2 Anforderungen . . . 35
5.13.3 Prüfung . . . 35
6 Konstruktion und Materialien . . . 35
6.1 Mechanische Einflussnahme . . . 35
6.1.1 Anforderungen . . . 35
6.1.2 Prüfung . . . 36
6.2 Unerlaubte Einflussnahme . . . 36
6.2.1 Anforderungen . . . 36
6.2.2 Prüfung . . . 36
6.3 Widerstandsfähigkeit des Zählergehäuses . . . 37
6.3.1 Zählergehäuse . . . 37
6.3.2 Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser . . . 37
6.3.3 Äußere Dichtheit . . . 37
6.3.4 Festigkeit gegen Innendruck . . . 38
6.3.5 Hitzebeständigkeit . . . 38
6.3.6 Schlagfestigkeit . . . 38
6.3.7 Beständigkeit gegen unsachgemäße Handhabung . . . 41
6.4 Anschlüsse . . . 41
6.4.1 Ausrichtung . . . 41
6.4.2 Gewinde und Flansche für Einstutzen- und Zweistutzengaszähler . . . 42
6.4.3 Festigkeit . . . 45
6.5 Beständigkeit gegen Vibration . . . 46
6.5.1 Anforderungen . . . 46
6.5.2 Prüfeinrichtung . . . 46
6.5.3 Prüfung . . . 47
6.6 Korrosionsschutz . . . 48
6.6.1 Allgemeines . . . 48
6.6.2 Äußere Korrosion . . . 48
6.7 Flammfestigkeit der Außenflächen . . . 50
6.7.1 Anforderungen . . . 50
6.7.2 Prüfung . . . 50
6.8 Anforderungen an Elastomer-Komponenten im Gasfluss . . . 50
6.8.1 Anforderungen . . . 50
6.8.2 Prüfung . . . 50
6.9 Beständigkeit gegen den Lagertemperaturbereich . . . 50
6.9.1 Anforderungen . . . 50
6.9.2 Prüfung . . . 50
6.10 Beständigkeit gegenüber Toluol/Iso-Octan-Dämpfen . . . 51
6.10.1 Anforderungen . . . 51
6.10.2 Prüfung . . . 51
6.11 Beständigkeit gegenüber Wasserdampf . . . 53
6.11.1 Anforderungen . . . 53
6.11.2 Prüfung . . . 53
6.11.3 Beispiel einer typischen Vorrichtung . . . 53
6.12 Alterung . . . 54
6.12.1 Anforderungen . . . 54
6.12.2 Prüfung . . . 54
7 Mögliche Zusatzausrüstungen . . . 55
7.1 Druckmessstutzen . . . 55
7.1.1 Anforderungen . . . 55
7.1.2 Prüfung . . . 55

7.2 Isolierfüße (optional) . . . 56
7.2.1 Anforderungen . . . 56
7.2.2 Prüfung . . . 56
7.3 Beständigkeit gegenüber hohen Umgebungstemperaturen . . . 57
7.3.1 Anforderungen . . . 57
7.3.2 Prüfung . . . 57
7.3.3 Beispiel einer typischen Prüfvorrichtung für die Beständigkeit gegenüber hohen Umgebungstemperaturen . . . 57
7.4 Zusatzfunktionen (sofern vorhanden) . . . 58
7.4.1 Anforderungen . . . 58
7.4.2 Prüfung . . . 58
7.5 Verwendung in Gefahrenzonen . . . 59
7.5.1 Anforderung . . . 59
7.5.2 Prüfung . . . 59
8 Zählwerk . . . 59
8.1 Aufzeichnung und Speicherung . . . 59
8.1.1 Anforderung . . . 59
8.1.2 Prüfung . . . 59
8.2 Anzeige . . . 59
8.2.1 Anforderungen . . . 59
8.2.2 Prüfung . . . 60
8.3 Anzeigefunktionen . . . 60
8.3.1 Anforderungen . . . 60
8.3.2 Prüfung . . . 60
8.4 Nichtflüchtiger Speicher . . . 61
8.4.1 Anforderungen . . . 61
8.4.2 Prüfung . . . 61
9 Kennzeichnung . . . 62
9.1 Alle Zähler . . . 62
9.2 Zweistutzenzähler . . . 63
9.2.1 Anforderungen . . . 63
9.2.2 Prüfung . . . 63
9.3 Haltbarkeit und Lesbarkeit von Kennzeichnungen und Etiketten . . . 63
9.3.1 Anforderungen . . . 63
9.3.2 [A1] Prüfung in geschlossenem Raum [A1] . . . 63
9.3.3 [A1] Prüfung in offenem Raum . . . 63
9.4 Unzerstörbarkeit der Kennzeichnung . . . 64
9.4.1 Anforderung . . . 64
9.4.2 Prüfungen . . . 65
10 Software . . . 65
10.1 Anforderungen . . . 65
10.2 Prüfung . . . 65
11 Kommunikation . . . 65
11.1 Allgemeines . . . 65
11.1.1 Anforderungen . . . 65
11.1.2 Prüfung . . . 65
11.2 Messtechnischer Einfluss der Funk-Kommunikationsfunktion . . . 66
11.2.1 Anforderungen . . . 66
11.2.2 Prüfung . . . 66
11.3 Prüfmodus . . . 66
11.3.1 Anforderungen . . . 66
11.3.2 Prüfung . . . 66
11.4 Optische Datenschnittstelle (optional) . . . 66
11.5 Galvanische Schnittstelle (optional) . . . 67
11.6 Diagnose . . . 67
11.6.1 Anforderungen . . . 67
11.6.2 Prüfung . . . 67

11.6.3 Kennzeichenbits der Anzeige . . . 67
12 Batterie . . . 68
12.1 Allgemeines . . . 68
12.2 Zusatzanforderungen . . . 68
12.2.1 Spannungsunterbrechungen . . . 68
12.2.2 Mindestbetriebsspannung . . . 69
12.2.3 Lebensdauer der Batterie . . . 69
13 Unanfälligkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen . . . 69
13.1 Allgemeines . . . 69
13.2 Elektrostatische Entladung . . . 69
13.2.1 Anforderungen . . . 69
13.2.2 Prüfung . . . 69
13.3 Hochfrequentes elektromagnetisches Feld . . . 70
13.3.1 Anforderungen . . . 70
13.3.2 Prüfung . . . 70
13.4 Elektromagnetische Induktion (Netzfrequenz) . . . 71
13.4.1 Anforderungen . . . 71
13.4.2 Prüfung . . . 71
13.5 Elektromagnetische Induktion (gepulstes Feld) . . . 71
13.5.1 Anforderungen . . . 71
13.5.2 Prüfung . . . 71
13.6 Funkentstörung . . . 71
13.6.1 Anforderungen . . . 71
13.6.2 Prüfung . . . 71
14 Anleitungen . . . 72
15 Für Prüfungen bereitzustellende Zähler . . . 72
16 Fertigungsanforderungen . . . 76
Anhang A (informativ) **Physikalische Haupteigenschaften von Gasen für Zählerleistungsprüfungen** . . . 77
A.1 Allgemeines . . . 77
A.2 Basistheorie . . . 77
A.3 Auswahlkriterien für Prüfgase . . . 77
Anhang B (normativ) **Gase für Zählerleistungsprüfungen** . . . 79
B.1 Allgemeines . . . 79
B.2 Prüfgase für Gase der 2. Familie . . . 79
B.3 Prüfgase für Gase der 3. Familie . . . 80
Anhang C (informativ) **Zähler ohne Temperatur- oder Druckumwertung** . . . 81
C.1 Anwendungsbereich . . . 81
C.2 Zähler ohne Temperaturumwertung . . . 81
C.2.1 Anzeigefehler . . . 81
C.3 Zähler ohne Druckumwertung . . . 81
C.3.1 Anzeigefehler . . . 81
Anhang D (normativ) **Herstellungsanforderungen für Gaszähler** . . . 82
D.1 Spezifikation . . . 82
D.2 Technische Anforderungen . . . 82
D.3 Konformitätsbescheinigungen . . . 82
Anhang ZA (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Messgeräterichtlinie 2014/32/EU** . . . 84
Literaturhinweise . . . 90

Bilder

Bild 1 — Maximale Differenz der mittleren Messabweichung zwischen Luft und Gas für Klasse 1,5 23
Bild 2 — Maximaler Unterschied zwischen den Messabweichungen . . . 24

Bild 3 — Abweichungen und Veränderung der Messabweichung nach der Staubprüfung 25
Bild 4 — Beispiel eines typischen Prüfstandes für das Hinzufügen von Staub 27
Bild 5 — Rohrleitungskonfigurationen für die Prüfung der Montageauswirkungen 29
Bild 6 — Prüfgeräte für die Unanfälligkeit gegenüber harmonischen Störungen 30
Bild 7 — Beispiel für Prüfgeräte zur Prüfung der Erfassung von Volumina aufgrund von Durchflussschwankungen 33
Bild 8 — Einrichtung zur Prüfung der Schlagfestigkeit 39
Bild 9 — Typische Schlagbolzen mit halbkugelförmiger Spitze für die Prüfung der Schlagfestigkeit 40
Bild 10 — Koaxiale Einstutzen-Gewindeanschlüsse 43
Bild 11 — Koaxiale Einstutzenflanschanschlüsse 44
Bild 12 — Anordnung für Biegemomentprüfung 46
Bild 13 — Anordnung der Einrichtung zur Vibrationsprüfung 47
Bild 14 — Typische Prüfeinrichtung für die Prüfung mit Toluol/Iso-Octan-Dämpfen 52
Bild 15 — Beispiel einer Wasserdampfprüfvorrichtung 54
Bild 16 — Beispiel einer Prüfvorrichtung für Druckmessstutzen 56
Bild 17 — Beispiel einer Prüfvorrichtung für hohe Umgebungstemperaturen 58
Bild A.1 — Spanne der Gaseigenschaft $\rho \cdot c_p$ der entsprechenden Gruppe von Gasen der 2. Familie und die Werte von $\rho \cdot c_p$ der Gase für Zählerleistungsprüfungen 78

Tabellen

Tabelle 1 — Durchflussbereich 16
Tabelle 2 — Messbereich 16
Tabelle 3 — Obere Temperaturgrenze 17
Tabelle 4 — Untere Temperaturgrenze 17
Tabelle 5 — Maximal zulässige Messabweichung für das Volumen bei Basisbedingungen 21
Tabelle 6 — Fehlerprüfung für Luft und Gase 22
Tabelle 7 — Differenz der mittleren Messabweichung zwischen Luft und Gas bei vorgegebenem Durchfluss 22
Tabelle 8 — Druckverlust 23
Tabelle 9 — Unterschied der Abweichung zwischen zwei beliebigen Messabweichungen 24
Tabelle 10 — Maximal zulässige Messabweichung nach der Prüfung auf Unanfälligkeit gegenüber Schadstoffen 25
Tabelle 11 — Größe D als Funktion von Q_{max} 27
Tabelle 12 — Staubmenge für jede Staubgröße als Funktion von Q_{max} 27
Tabelle 13 — Höchste zulässige Veränderung der Messabweichung während der Prüfungen der Montageauswirkung und der Durchflussstörung 28
Tabelle 14 —Größe d als Funktion von Q_{max} 30
Tabelle 15 — Spitzen-Durchflussschwankungen 31
Tabelle 16 — Spitzen-Durchflussschwankungen 32
Tabelle 17 — Durchläufe mit imitierender Strömung 35
Tabelle 18 — Fallhöhe 41
Tabelle 19 — Dreh- und Biegemoment 45
Tabelle 20 — Temperaturzeiten/Alterungsfristen und relative Feuchte 55
Tabelle 21 — Auflösung eines Zählwerks 60
Tabelle 22 — Kriterien für die Bewitterungsprüfung 64
Tabelle 23 — Beispiele für Kennzeichenbitarten und Ereignisbeschreibungen 68
Tabelle 24 — Für die Prüfung benötigte Zähler 73
Tabelle B.1 — Gase für Zählerprüfungen für Gase der 2. Familie 79
Tabelle B.2 — Gase für Zählerprüfungen für Gase der 3. Familie 80
Tabelle C.1 — Maximal zulässige Messabweichung für das Volumen ohne Temperaturumrechnung 81
Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und EU-Messgeräterichtlinie 2014/32/EU 84