

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	Zweistutenzähler	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-Messgeräte-richtlinie 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-Messgeräte-richtlinie 2014/32/EU	84