

DIN EN 1776:2016-05 (D)

Gasinfrastruktur - Gasmesssysteme - Funktionale Anforderungen; Deutsche Fassung EN 1776:2015

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
4 Allgemeine Anforderungen.....	15
4.1 Allgemeines.....	15
4.2 Sicherheit und Umwelt	16
4.3 Qualitätssystem für Gasmesssysteme.....	16
5 Grundanforderungen an Messsysteme	16
5.1 Allgemeines.....	16
5.2 Ansatz für die Energiemessung.....	17
5.3 Klassifizierung des Messsystems	17
5.3.1 Allgemeines.....	17
5.3.2 Mindestanforderungen für Klasse A und Klasse B	18
5.3.3 Mindestanforderungen für Klasse C und Klasse D.....	19
5.4 Module eines Gasmesssystems	19
6 Bestimmung von Energiemengen	20
6.1 Allgemeines.....	20
6.2 Anforderungen an die zur Bestimmung von Energiemengen durchzuführenden Messungen	21
6.2.1 Basisbedingungen	21
6.2.2 Durchflussmessung	21
6.2.3 Brennwert (GCV)	21
6.3 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mithilfe zugewiesener GCV- und P-, T-, Z-Werte.....	23
6.4 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mittels eines vor Ort installierten CVDD und der örtlichen PTZ-Umwertung	23
6.5 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mithilfe eines zugewiesenen GCV und der PTZ-Umwertung.....	23
6.6 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mithilfe der PT-Umwertung und eines zugewiesenen GCV und Z-Wertes	23
6.7 Verfahren zur Berechnung der Energiemenge mithilfe der T-Umwertung und eines zugewiesenen GCV und von P- und Z-Werten.....	23
6.8 Gastemperaturumwertung	23
6.9 Gasdruckumwertung.....	23
6.10 Realgasumwertung.....	24
6.11 PTZ-Umwertung.....	24
6.12 Unsicherheit der Bestimmung von Energiemengen	24
7 Planung von Gasmesssystemen	25
7.1 Allgemeines.....	25
7.2 Sicherheitsvorkehrungen.....	26
7.2.1 Allgemeines.....	26
7.2.2 Klassifizierung explosionsgefährdeter Bereiche.....	26

7.3	Umhausung.....	26
7.4	Gasmessstation	26
7.5	Äußere Einflüsse	27
7.6	Gasmessanlage	27
7.6.1	Allgemeines.....	27
7.6.2	Versorgungssicherheit	29
7.6.3	Gaszähler	29
7.6.4	Gaszähler mit Zusatzfunktionen	30
7.6.5	Gaszähler mit ferngesteuertem Ventil	31
7.7	System zur Brennwertbestimmung	31
7.7.1	Allgemeines.....	31
7.7.2	Probenahme.....	31
7.7.3	Vorgaben für die Kalibrierung.....	32
7.8	Gasdruckmessung.....	32
7.8.1	Allgemeines.....	32
7.8.2	Gasdruckmessung für die Klassen A und B.....	32
7.8.3	Gasdruckmessung für die Klassen C und D.....	33
7.9	Gastemperaturmessung.....	33
7.10	Mengenumwerter.....	34
7.10.1	Allgemeines.....	34
7.10.2	Energiemengennumwerter	34
7.10.3	Volumenmengennumwerter	34
7.10.4	Temperaturumwerter	34
7.11	Kompressibilitätszahl.....	34
7.12	Anforderungen an die Rohrleitungen	34
7.12.1	Für Messanlagen der Klassen A und B.....	34
7.12.2	Für Messanlagen der Klassen C und D.....	35
7.13	Armaturen	35
7.13.1	Allgemeines.....	35
7.13.2	Bypass	35
7.14	Parallele Messstrecken	36
7.15	Pulsationen und Vibrationen	36
7.15.1	Allgemeines.....	36
7.15.2	Auswirkungen von Pulsationen auf bestimmte Arten von Durchflussmessgeräten:.....	37
7.16	Filter	37
7.17	Gaskonditionierung, Schutz vor Hydratbildung	37
7.18	Doppelausführung von Messgeräten	37
7.19	Abblasen.....	37
7.20	Belüften	38
7.21	Odorierungsmittel und/oder Zusatzstoffe.....	38
7.22	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	38
7.23	Dokumentierte Vorgaben	38
7.23.1	Allgemeines.....	38
7.23.2	Datenaufbereitung (Sicherheit)	39
8	Bau von Gasmessanlagen.....	39
8.1	Allgemeines.....	39
8.2	Spezielle Anforderungen an Thermometerschutzrohre	40
8.3	Spezielle Anforderungen an (Differenz-)Druckaufnehmer.....	40
8.4	Spezielle Anforderungen an die Probenahmesysteme für CVDDs	40
8.5	Korrosionsschutz	41
8.6	Elektrische Ausrüstung in explosionsgefährdeten Bereichen	41
9	Prüfung der Gasmessanlage/-station	41
9.1	Festigkeits- und Dichtheitsprüfung.....	41
9.1.1	Allgemeines.....	41
9.1.2	Prüfbericht	41
9.2	Spülen	41

10	Inbetriebnahmevorbereitung und Inbetriebnahme der Gasmessanlage	42
10.1	Allgemeines.....	42
10.2	Prüfungen vor Inbetriebnahme.....	42
10.2.1	Allgemeines.....	42
10.2.2	Elektrische oder elektronische Systeme.....	42
10.3	Erste und erneute Inbetriebnahme.....	42
10.3.1	Allgemeines.....	42
10.3.2	Gaszähler.....	43
10.3.3	Messausrüstung.....	44
10.3.4	Anfängliche Vergleichsprüfung.....	44
10.4	Abnahme, Dokumentation und Übergabe.....	44
10.5	Prüfungen nach der Inbetriebnahme.....	45
11	Betrieb und Instandhaltung	45
11.1	Allgemeines.....	45
11.2	Referenzausrüstung.....	46
11.3	Gaszähler.....	47
11.3.1	Allgemeines.....	47
11.3.2	Drehkolbengaszähler.....	47
11.3.3	Turbinenradgaszähler.....	47
11.3.4	Wirbelgaszähler.....	48
11.3.5	Ultraschallgaszähler.....	48
11.3.6	Wirkdruckgaszähler.....	48
11.4	Mengenumwerter.....	49
11.5	Messgerät zur Bestimmung des Brennwertes.....	49
11.6	Sensoren.....	49
11.7	Kalibrierungs-/Überprüfungs- und Instandhaltungsaufzeichnungen.....	50
12	Außerbetriebnahme	50
Anhang A (informativ) Leitfaden für die Auswahl von Gaszählern		51
Anhang B (informativ) Prüfverfahren für Sensoren		58
B.1	Differenzdruckaufnehmer.....	58
B.1.1	Allgemeines.....	58
B.1.2	Prüfung bei hohem statischen Druck.....	58
B.1.3	Überprüfung des „Fußabdruckes“.....	58
B.1.4	Atmosphärische Kalibrierung.....	59
B.2	Drucksensoren.....	59
B.3	Temperatursensoren.....	59
B.3.1	Platinwiderstandsthermometer (PRT).....	59
B.3.2	Andere Temperatursensoren.....	60
B.4	Dichtesensoren.....	60
B.4.1	Dichtesensoren für Betriebsbedingungen.....	60
B.4.2	Dichtesensoren für Basisbedingungen.....	61
Anhang C (informativ) Gleichungen zur Umrechnung von Volumen oder Masse in Energie		62
C.1	Allgemeines.....	62
C.2	Berechnung des Volumens.....	63
C.3	Berechnung der Masse.....	63
C.4	Berechnung der Energiemenge.....	63
Anhang D (informativ) Konformitätsbewertung für die Bestimmung von Energiemengen		64
D.1	Einleitung.....	64
D.2	Messsysteme.....	64
D.3	Energiemesssysteme.....	65
Anhang E (informativ) Spezielle nationale Beispiele für die Konformitätsbewertung der messtechnischen Leistung eines Gasmesssystems		66
E.1	Einleitung.....	66
E.2	Beispiel 1.....	67

E.3	Beispiel 2	71
E.4	Beispiel 3	73
E.5	Beispiel 4	77
E.6	Beispiel 5	80
E.7	Beispiel 6	82
E.8	Beispiel 7	87
Anhang F (informativ) Dokumentation und Aufzeichnungen		92
F.1	Dokumentation	92
F.2	Aufzeichnungen	92
F.3	Genehmigung der Dokumentation	92
Anhang G (informativ) Typische Beispiele für die Position von Gasmessanlagen		93
Anhang H (informativ) Wesentliche technische Änderungen gegenüber der vorherigen Ausgabe dieser Norm, EN 1776:1998		94
Literaturhinweise		96