

# 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

<b>10</b>	<b>Inbetriebnahmevorbereitung und Inbetriebnahme der Gasmessanlage</b> .....	<b>42</b>
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
<b>11</b>	<b>Betrieb und Instandhaltung</b> .....	<b>45</b>
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
<b>12</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>50</b>
<b>Anhang A (informativ) Leitfaden für die Auswahl von Gaszählern</b> .....		<b>51</b>
<b>Anhang B (informativ) Prüfverfahren für Sensoren</b> .....		<b>58</b>
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
<b>Anhang C (informativ) Gleichungen zur Umrechnung von Volumen oder Masse in Energie</b> .....		<b>62</b>
C.1	Allgemeines.....	62
C.2	Berechnung des Volumens.....	63
C.3	Berechnung der Masse.....	63
C.4	Berechnung der Energiemenge.....	63
<b>Anhang D (informativ) Konformitätsbewertung für die Bestimmung von Energiemengen</b> .....		<b>64</b>
D.1	Einleitung.....	64
D.2	Messsysteme.....	64
D.3	Energiemesssysteme.....	65
<b>Anhang E (informativ) Spezielle nationale Beispiele für die Konformitätsbewertung der messtechnischen Leistung eines Gasmesssystems</b> .....		<b>66</b>
E.1	Einleitung.....	66
E.2	Beispiel 1.....	67

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