

DIN EN 12480

ICS 91.140.40

Ersatz für
DIN EN 12480:2002-10**Gaszähler –
Drehkolbengaszähler;
Deutsche Fassung EN 12480:2002+A1:2006**

Gas meters –
Rotary displacement gas meters;
German version EN 12480:2002+A1:2006

Compteurs de gaz –
Compteurs de gaz à déplacement rotatifs;
Version allemande EN 12480:2002+A1:2006

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-09-01.

Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 12480:2002 + A1:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 237 „Gaszähler“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. war für die Bearbeitung der NAGas AA „Gasmessung“ des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) zuständig.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandates der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone für CEN erstellt und entspricht grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2004/22 „Messgeräte-Richtlinie“ (MID).

Im Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Es ist beabsichtigt, das Dokument in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufzunehmen.

Die Änderung A1:2006 ist durch eine senkrechte Linie am linken Rand gekennzeichnet.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12480:2002-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anwendungsbereich — dritten Absatz ersetzt;
- b) Begriffe und Definitionen überarbeitet, ersetzt und neu hinzugefügt;
- c) Betriebsbereich überarbeitet, ersetzt und ergänzt;
- d) Metrologisches Betriebsverhalten — Anforderungen und Prüfung überarbeitet;
- e) Konstruktionsmerkmale und Werkstoff — Transport und Lagerung überarbeitet und Abschnitt 6.6 hinzugefügt;
- f) Messwertausgang am Zähler — 7.1.1 Allgemeines, 7.4.3 Festlegungen für Hochfrequenzimpulsgeber und 7.4.4 Elektrischer Anschluss überarbeitet;
- g) Kennzeichnung 9.1 Allgemeines ergänzt;
- h) Neuen Abschnitt 10 Dokumentation hinzugefügt;
- i) Anhang ZA (informativ) „Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2004/22/EG“ hinzugefügt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12480: 2002-10

ICS 91.140.40

Deutsche Fassung

Gaszähler — Drehkolbenzähler

Gas meters —
Rotary displacement gas meters

Compteurs de gaz —
Compteurs de gaz à déplacement rotatifs

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 16. November 2001 angenommen.

Die Änderung A1 wurde von CEN am 20. März 2006 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Vorwort zur Änderung A1:2006	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Terminologie	7
3.1 Begriffe und Definitionen	7
3.2 Symbole	9
4 Betriebsbereich	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Durchflussbereich	10
4.3 Druckbereich	10
4.4 Temperaturbereich	10
5 Messtechnische Eigenschaften	11
5.1 Messabweichung	11
5.1.1 Anforderungen	11
5.1.2 Prüfung	12
5.2 Druckverlust	12
5.2.1 Anforderungen	12
5.2.2 Prüfung	12
5.3 Messtechnische Stabilität	12
5.3.1 Anforderungen	12
5.3.2 Prüfung	12
6 Konstruktion und Herstellung	13
6.1 Allgemeines	13
6.2 Werkstoffe	13
6.2.1 Allgemeines	13
6.2.2 Beständigkeit gegen Außenkorrosion	13
6.2.3 Eindringbeständigkeit	13
6.2.4 Haftung und Schutzschicht	14
6.3 Widerstandsfähigkeit	15
6.3.1 Beständigkeit gegen Innendruck	15
6.3.2 Druckänderungsrate	16
6.3.3 Äußere Dichtheit	16
6.3.4 Temperatur	17
6.3.5 Überlastung	18
6.3.6 Biege- und Drehmoment	18
6.3.7 Transport und Lagerung	20
6.4 Anschlüsse	20
6.5 Druck- und Temperaturmessstellen	24
6.5.1 Druckmessstellen	24
6.5.2 Temperaturmessstellen	25
6.6 Beständigkeit gegen hohe Temperaturen (optional)	25
7 Messwertausgang am Zähler	25
7.1 Zählwerk	25
7.1.1 Allgemeines	25
7.1.2 Magnetkupplung	26
7.1.3 Mechanisches Zählwerk	26
7.1.4 Prüfzählglied	27
7.2 Zählwerkfenster	27
7.2.1 Allgemeines	27
7.2.2 Anforderungen	27

	Seite
7.2.3 Prüfungen.....	28
7.3 Abtriebswellen	28
7.3.1 Anforderungen.....	28
7.3.2 Prüfungen.....	29
7.4 Impulsgeber	30
7.4.1 Allgemeines	30
7.4.2 Festlegungen für Niederfrequenzimpulsgeber	30
7.4.3 Festlegungen für Hochfrequenzimpulsgeber.....	31
7.4.4 Elektrischer Anschluss.....	31
8 Haltbarkeit	31
8.1 Anforderungen.....	31
8.2 Prüfungen.....	31
9 Kennzeichnung.....	32
9.1 Allgemeines	32
9.2 Durchflussrichtung	32
9.3 Druckmessstellen.....	32
9.4 Haltbarkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung.....	32
9.4.1 Anforderungen.....	32
9.4.2 Prüfung auf Beständigkeit.....	33
10 Dokumentation	33
10.1 Allgemeines	33
10.2 Konformitätserklärung.....	33
10.3 Benutzerhandbuch	33
Anhang A (normativ) Baumusterprüfungen.....	34
Anhang B (normativ) Einzelne Zählerprüfung	35
Anhang C (normativ) Beständigkeit gegen hohe Temperaturen (optional).....	36
C.1 Anforderungen.....	36
C.2 Prüfung.....	36
C.2.1 Geräteanordnung	36
C.2.2 Prüfbedingungen.....	36
C.2.3 Prüfverlauf.....	37
C.3 Kennzeichnung.....	37
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2004/22/EG.....	38
Literaturverzeichnis	42

Vorwort

Dieses Europäische Dokument wurde vom CEN/TC 237 „Gas meters“ erarbeitet.

Dieses Europäische Dokument muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2002, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2002 zurückgezogen werden.

Bei der Erstellung dieser Europäischen Norm wurden die OIML-Veröffentlichungen „Internationale Empfehlung 6“ und „Internationale Empfehlung 32“ sowie der Inhalt nationaler Normen der Mitgliedsstaaten für Drehkolbengaszähler berücksichtigt.

Die Anhänge A, B und C sind normativ.

Diese Norm enthält ein Literaturverzeichnis.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik, und das Vereinigte Königreich.

Vorwort zur Änderung A1:2006

Dieses Dokument (EN 12480/A1:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 237 „Gaszähler“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN 12480:2002 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2006 zurückgezogen werden..

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone für CEN erstellt und entspricht grundlegenden Anforderungen der EG-Messgeräte-Richtlinie 2004/22/EG.

Der Zusammenhang zwischen dieser Norm und der EG-Richtlinie 2004/22/EG ist im informativen Anhang ZA dargestellt, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Der vierte und der fünfte Absatz sind zu streichen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt den Einsatzbereich, den Bau, den Betrieb, die Ausgabecharakteristiken und die Prüfung von Drehkolbengaszählern (nachfolgend RD-Zähler oder einfach nur Zähler genannt) für die Gasvolumenmessung fest.

Diese Europäische Norm gilt für Drehkolbenzähler, die für die Volumenmessung von Brenngasen der 1., 2. und 3. Gasfamilie, deren Zusammensetzung in EN 437 beschrieben ist, bei einem maximalen Betriebsdruck bis einschließlich 16 bar in einem Gastemperaturbereich von mindestens -10 °C bis $+40\text{ °C}$ eingesetzt werden.

Die vorliegende Norm gilt für Zähler an Standorten, an denen unbedeutende Schwingungen und Erschütterungen auftreten können, sowie an

- geschlossenen Standorten (innen oder außen mit dem vom Hersteller vorgeschriebenen Schutz) mit oder ohne Betattung

oder, bei entsprechender Angabe durch den Hersteller,

- offenen Standorten (außen ohne Abdeckung) mit oder ohne Betattung

sowie an Standorten mit elektromagnetischen Störungen.

Soweit in dieser Norm nicht anders angegeben:

- sind alle dargestellten Drücke als Überdrücke zu verstehen;
- werden alle Einflussgrößen außer der geprüften Einflussgröße relativ konstant bei ihrem Referenzwert gehalten.

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikationen (einschließlich Änderungen).

EN 437, *Prüfgase — Prüfdrücke — Gerätekategorien*

EN 10204, *Metallische Erzeugnisse — Arten von Prüfbescheinigungen*

EN 50014, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Allgemeine Bestimmungen*

EN 50020, *Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche — Eigensicherheit "I"*

EN 60947-5-6, *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-6: Steuergeräte und Schaltelemente — Gleichstrom-Schnittstelle für Näherungssensoren und Schaltverstärker (NAMUR) (IEC 60947-5-6:1999)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60730-1:1995, *Automatische elektrische Regel- und Steuergeräte für den Hausgebrauch und ähnliche Anwendungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60730-1:1993, modifiziert)*

ISO 228-1, *Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation*

ISO 834-1, *Fire-resistance tests — Elements of building construction — Part 1: General requirements*

ISO 2768-1, *General tolerances — Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications*

ISO 7005-1, *Metallic flanges — Part 1: Steel flanges*

ISO 7005-2, *Metallic flanges — Part 2: Cast iron flanges*

3 Terminologie

3.1 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe und Definitionen:

3.1.1

Drehkolbengaszähler (RD-Zähler)

Gasvolumenzähler, in welchem eine feste Messkammer zwischen den Wänden der stationären Kammer und dem rotierenden Element oder den Elementen geformt wird. Jeder Umdrehungszyklus dieses Elements oder dieser Elemente verdrängt ein definiertes Gasvolumen, welches aufsummierend gezählt und auf einem Zählwerk angezeigt wird. Der Zähler ist für die Messung, Speicherung und Anzeige des Brenngasvolumens ausgelegt, das durch den Zähler geflossen ist.

3.1.2

Durchfluss im Betriebszustand

Durchfluss bei Druck- und Temperaturbedingungen, die in der Versorgungsleitung vorherrschen, in die der Zähler eingebaut ist

3.1.3

Zähler der Klasse 1,0

Zähler mit einem Anzeigefehler zwischen -2% und $+2\%$ bei einem Volumendurchfluss Q mit $Q_{\min} \leq Q < Q_t$, -1% und $+1\%$ bei einem Volumendurchfluss Q mit $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$ und einem maximalen Fehler von $0,5\%$, zwischen Q_t und $Q_{\max}$ falls alle Abweichungen in diesem Bereich dasselbe Vorzeichen haben

3.1.4

Betriebsdruck

Differenz zwischen dem Druck des Gases am Zählereingang und dem atmosphärischen Druck

3.1.5

maximaler Betriebsdruck

$p_{\max}$

oberer Grenzwert des Betriebsdruckes, für den der Zähler nach Herstellerangaben ausgelegt und auf dem Zähler angegeben ist

3.1.6

Messdruck

p_m

absoluter Druck, bei dem das Gasvolumen gemessen wird

3.1.7

Druckverlust

nicht rückgängig zu machender Druckverlust, der durch die Anwesenheit des Zählers in der Leitung entsteht

3.1.8

Messbedingungen

am Messpunkt vorherrschende Gasbedingungen

3.1.9

Basisbedingungen

festgelegte Bedingungen, auf die ein Gasvolumen umgewertet wird, welche ursprünglich bei vorherrschenden Umgebungsbedingungen gemessen wurden

3.1.10

spezifizierte Bedingungen

Gasbedingungen, für die der spezifizierte Betrieb des Zählers angegeben ist

3.1.11

normale Anwendungsbedingungen

Bedingungen, die sich auf den in Betrieb befindlichen Zähler beziehen:

- bei einem Einlassdruck bis zum maximalen Betriebsdruck
- innerhalb des Durchflussmengenbereiches
- innerhalb des Umgebungs- und Gastemperaturbereiches
- mit dem verteilten Gas

3.1.12

Betriebstemperaturbereich

Temperaturbereich, für den der Zähler die Anforderungen dieser Spezifikation erfüllt.

3.1.13

Temperaturbereich für die Lagerung

Temperaturbereich, in dem der Zähler gelagert werden kann, ohne dass er beeinträchtigt wird

3.1.14

Messrauminhalt

Gasvolumen, das durch eine vollständige Umdrehung des Elements (der Elemente) gemessen wird

3.1.15

Messabweichung

Wert, der das prozentuale Verhältnis der Differenz zwischen dem durch den Zähler angezeigten Gasvolumen und dem tatsächlich durch den Zähler geströmten Gas zu dem letztgenannten Gasvolumen angibt:

$$E = \frac{V_i - V_c}{V_c} \cdot 100$$

wobei

V_i das angezeigte Volumen und

V_c das tatsächlich durch den Zähler geströmte Volumen ist.

3.1.16

normale Umgebungsbedingungen

Druck von $(1\,013,25 \pm 100)$ mbar und Temperatur von (20 ± 5) °C

3.1.17

$Q_{\min}$

der kleinste Durchfluss, bei dem der Gaszähler Messwerte anzeigt, die innerhalb der geforderten Fehlergrenzen liegen

3.1.18 $Q_{\max}$

der größte Durchfluss, bei dem der Gaszähler Messwerte anzeigt, die innerhalb der geforderten Fehlergrenzen liegen

3.1.19 Q_t

der Übergangsdurchfluss ist der zwischen dem Höchst- und Minstdurchfluss auftretende Durchfluss, bei dem der Durchflussbereich in zwei Zonen, den oberen Belastungsbereich und den unteren Belastungsbereich, getrennt wird, für die jeweils verschiedene Fehlergrenzen gelten

3.1.20 Q_r

der Überlastdurchfluss ist der höchste Durchfluss, bei dem der Zähler für einen kurzen Zeitraum ohne Beeinträchtigung arbeitet"

3.2 Symbole

Tabelle 1

	Dargestellte Menge	SI-Einheit
DN	Leitungsnennndurchmesser	dimensionslos
p	Absolutdruck	Pa, bar
Q	Volumendurchflussmenge	m^3/h
V	Volumen	m^3
T	Temperatur	$^{\circ}\text{C}$
E	Fehler	%
ρ	Gasdichte	$\text{kg} \cdot \text{m}^{-3}$
U_B	Batteriespannung	V
I	Stromstärke	A
Indizes		
M	Messbedingungen des Gases	
B	Basisbedingungen	
T	Übergang	
C	aktuell	
I	angezeigt	

4 Betriebsbereich**4.1 Allgemeines**

Zähler müssen der Klasse 1,0 entsprechen.

Die Werte für die maximale Durchflussmenge und die entsprechenden Werte der oberen Grenzen der minimalen Durchflussmengen müssen einem der in Tabelle 2 angegebenen Werte entsprechen, wenn der Zähler mit Luft bei einer Dichte von ungefähr $1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ erprobt wird.

4.2 Durchflussbereich

Die festgelegten Werte für die maximale Durchflussmenge und die entsprechende minimale Durchflussmenge von Drehkolbengaszählern sind in Tabelle 2 angegeben.

Zusätzlich können dezimale Vielfache und dezimale Teile der Werte der letzten 5 Zeilen der Tabelle 2 verwendet werden.

Tabelle 2

$Q_{\max}$ (m ³ /h)	Durchflussbereich							
	1:20	1:30	1:50	1:65	1:100	1:160	1:200	1:250
	$Q_{\min}$ (m ³ /h)							
16	0,8	0,5	0,3	0,25	0,16	0,1	0,08	0,065
25	1,3	0,8	0,5	0,4	0,25	0,16	0,13	0,1
40	2	1,3	0,8	0,65	0,4	0,25	0,2	0,16
65	3,2	2	1,3	1	0,65	0,4	0,3	0,25
100	5	3	2	1,6	1	0,65	0,5	0,4
160	8	5	3	2,5	1,6	1	0,8	0,65
250	13	8	5	4	2,5	1,6	1,3	1
400	20	13	8	6,5	4	2,5	2	1,6
650	32	20	13	10	6,5	4	3,2	2,5
1 000	50	32	20	16	10	6,5	5	4
1 600	80	50	32	25	16	10	8	6,5
2 500	130	80	50	40	25	16	13	10
4 000	200	130	80	65	40	25	20	16
6 500	320	200	130	100	65	40	32	25

4.3 Druckbereich

Der Druckbereich muss vom atmosphärischen Druck bis zum vom Hersteller angegebenen maximal zulässigen Betriebsdruck gehen und muss auf dem Zähler gekennzeichnet sein.

4.4 Temperaturbereich

Alle Zähler müssen mindestens die Anforderungen über einen Umgebungstemperaturbereich von – 10 °C bis + 40 °C, einen Gastemperaturbereich von 40 K und einen Lagerungstemperaturbereich von – 20 °C bis + 60 °C (vgl. 6.3.4) erfüllen. Der Gastemperaturbereich muss innerhalb des Umgebungstemperaturbereichs liegen.

Der Gastemperaturbereich und der Umgebungstemperaturbereich sind vom Hersteller anzugeben.

Der Hersteller kann einen größeren Umgebungstemperaturbereich mit einer unteren Temperaturgrenze von – 10 °C, – 25 °C oder – 40 °C und einer oberen Temperaturgrenze von 40 °C, 55 °C oder 70 °C und/oder einen größeren Lagerungstemperaturbereich angeben. Der Zähler muss die Anforderungen über einen größeren angegebenen Bereich erfüllen.

5 Messtechnische Eigenschaften

5.1 Messabweichung

5.1.1 Anforderungen

Bei Durchführung der Prüfung entsprechend 5.1.2 muss die Messabweichung des Zählers innerhalb der in Tabelle 3 angegebenen Grenzen liegen.

Tabelle 3

Durchflussmenge Q m^3/h	Maximal zulässige Abweichung
$Q_{\min} < Q < Q_t$	$\pm 2 \%$
$Q_t < Q < Q_{\max}$	$\pm 1 \%$

Übergangsdurchflussmengen Q_t sind in Tabelle 4 angegeben.

Wenn die Fehler zwischen Q_t und $Q_{\max}$ alle dasselbe Vorzeichen aufweisen, dürfen sie 0,5 % nicht überschreiten.

Tabelle 4

Durchflussbereich	Q_t
1:20	$0,20 Q_{\max}$
1:30	$0,15 Q_{\max}$
1:50	$0,10 Q_{\max}$
> 1:50	$0,05 Q_{\max}$

Jeder Zähler muss so eingestellt werden, dass die „gewichtete mittlere Abweichung“ (WME) so nahe wie möglich an Null ist, wie es die Justierung und die maximal zulässigen Fehler erlauben.

Der Wert WME muss zwischen -0,4 % und +0,4 % liegen.

Der Wert WME wird wie nachfolgend berechnet:

$$WME = \frac{\sum(Q_i / Q_{\max}) \cdot E_i}{\sum(Q_i / Q_{\max})}$$

wobei:

$(Q_i / Q_{\max})$ ein Gewichtungsfaktor ist;

E_i , die Messabweichung bei der Durchflussmenge Q_i , ist ausgedrückt in Prozent.

Wenn $Q_i = Q_{\max}$ ist, muss ein Gewichtungsfaktor von 0,4 anstelle von 1 benutzt werden.

5.1.2 Prüfung

Die Prüfung zur Feststellung der Messabweichung wird mit Luft von normalen Umgebungsbedingungen (Dichte $1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$) oder Gas, wie im Geltungsbereich angegeben durchgeführt.

Der Zähler wird bei den folgenden Durchflussmengen ($\pm 10 \%$) geprüft:

a) Typprüfung

- 1) für Zähler mit einem Durchflussbereich von 1:20 bis 1:30 bei

$Q_{\min}; 0,05 Q_{\max}; 0,1 Q_{\max}$ (wenn diese Werte größer als $Q_{\min}$ sind); $0,25 Q_{\max}; 0,4 Q_{\max}; 0,7 Q_{\max}; Q_{\max}$.

- 2) für Zähler mit einem Durchflussbereich $\geq 1:50$ bei

$Q_{\min}; 0,05 Q_{\max}; 0,15 Q_{\max}; 0,25 Q_{\max}; 0,40 Q_{\max}; 0,70 Q_{\max}; Q_{\max}$.

b) Einzelne Herstellerprüfung auf Messabweichung (jeder Gaszähler muss geprüft werden) bei

$Q_{\min}; 0,25 Q_{\max}; Q_{\max}$.

Wenn vom Kunden gewünscht, kann die Prüfung auf Messabweichung unter anzugebenden Bedingungen (so nah wie möglich an den Betriebsbedingungen) erfolgen.

5.2 Druckverlust

5.2.1 Anforderungen

Der maximale Druckverlust bei $Q_{\max}$ bei Messung mit Luft von einer Dichte von $1,2 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ muss vom Hersteller angegeben werden.

5.2.2 Prüfung

Der Druckverlust muss gemessen werden zwischen einem Punkt, der in der Entfernung von 1 DN vor dem Gaszähler liegt, und einem Punkt, der in der Entfernung von 1 DN hinter dem Gaszähler liegt, an einer Rohrleitung, die den gleichen Durchmesser (DN) wie der Zähler hat.

Die Auswahl und die Herstellung der Druckmessanschlüsse müssen so sorgfältig erfolgen, dass sichergestellt wird, dass eine Störung in der Strömung die Druckmessung nicht beeinflusst.

5.3 Messtechnische Stabilität

5.3.1 Anforderungen

Im Durchflussmengenbereich von Q_t bis $Q_{\max}$ muss die Messabweichungsspanne des Zählers bei jeder Durchflussmenge innerhalb einer Bandbreite von $0,2 \%$ liegen.

5.3.2 Prüfung

Die Messabweichung des Zählers wird bei zwei Durchflussmengen in der folgenden Reihenfolge bestimmt: $Q_t, Q_{\max}, Q_t, Q_{\max}, Q_t, Q_{\max}$, wobei der Übergang von Q_t zu $Q_{\max}$ über $1,10 Q_{\max}$ erfolgt, um $Q_{\max}$ von einer höheren Durchflussmenge her zu erreichen.

Bei jeder Durchflussmenge wird der Fehler dreimal bestimmt, ohne dabei die Durchflussmenge zu verändern.

Der Zyklus ist dreimal zu wiederholen. Die Prüfung muss mit Luft oder einem Gas unter normalen atmosphärischen Bedingungen ($\pm 100 \text{ mbar}$) durchgeführt werden.