

Gaszähler – Balgengaszähler

Deutsche Fassung EN 1359 : 1998

DIN
EN 1359

ICS 91.140.40

Ersatz für
DIN 3374 : 1985-07

Gas meters – Diaphragm gas meters;
German version EN 1359 : 1998

Compteurs de gaz – Compteurs de volume de gaz à parois déformables;
Version allemande EN 1359 : 1998

Die Europäische Norm EN 1359 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 1359 : 1998 wurde am 28. November 1998 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Europäische Norm EN 1359 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 237 „Gaszähler“ erstellt. Im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. war für die Bearbeitung der Arbeitsausschuß „Gasmessung“ des Normenausschusses Gastechnik (NAGas) zuständig.

Diese Norm wurde in das DVGW-Regelwerk „Gas“ aufgenommen.

Diese Norm ersetzt DIN 3374 : 1985-07.

Änderungen

Gegenüber DIN 3374 : 1985-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Inhalt vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DVGW 3246: 1938-11

DIN 3374: 1947-06, 1957-09, 1976-01, 1979-04, 1985-07

DIN 3375: 1940x-03, 1957-09

Fortsetzung 31 Seiten EN

Normenausschuß Gastechnik (NAGas) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

– Leerseite –

ICS 91.140.40

Deskriptoren: Meßtechnik, Meßgerät, Volumenmessung, Gaszähler, Begriffe, Klassifikation, Maßkontrolle, Konzeption, Sicherheit, Produktanforderung, Leistungsbeschreibung, mechanische Eigenschaft, Prüfung, Anforderung, Kennzeichnung

Deutsche Fassung

Gaszähler – Balgengaszähler

Gas meters – Diaphragm gas meters

Compteurs de gaz – Compteurs de volume de gaz à parois déformables

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 28. November 1998 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	6.4 Beständigkeit bei Lagertemperaturen	14
1 Anwendungsbereich	2	6.5 Mögliche Zusatzausrüstungen	14
2 Normative Verweisungen	2	7 Mechanische Eigenschaften	16
3 Terminologie	3	7.1 Zählerzusammenbau	16
3.1 Definitionen	3	7.2 Zählwerk	18
3.2 Symbole	4	7.3 Membranen und andere Teile im Gasfluß	18
4 Betriebsbedingungen	4	8 Kennzeichnung	21
4.1 Durchflußbereich	4	8.1 Alle Zähler	21
4.2 Maximaler Betriebsdruck	4	8.2 Zweistutzenzähler	21
4.3 Temperaturbereich	4	8.3 Haltbarkeit und Lesbarkeit von Kennzeichnungen ..	21
5 Meßtechnische Eigenschaften	4	9 Für Prüfungen bereitzustellende Zähler	21
5.1 Meßabweichung	4	Anhang A (normativ) Herstellungsanforderungen für Gaszähler	23
5.2 Druckverlust	5	Anhang B (normativ) Balgengaszähler mit eingebauter mechanischer Temperatur- umwertung	24
5.3 Anlaufdurchfluß	5	Anhang C (normativ) Batteriebetriebene elektronische Zählwerke als Bestandteil von Balgengaszählern	27
5.4 Meßtechnische Stabilität	5	Anhang D (informativ) Literaturhinweise	31
6 Konstruktionsmerkmale und Werkstoffe	6		
6.1 Allgemeines	6		
6.2 Widerstandsfähigkeit	6		
6.3 Korrosionsschutz	12		

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 237 „Gaszähler“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 1999 zurückgezogen werden.

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.

Bei der Erstellung dieser Europäischen Norm wurde das Dokument des Marcogaz/Facogaz/AEGPL Liaisonkomitees CL5, die OIML-Veröffentlichungen „Internationale Empfehlung R 6“ und „Internationale Empfehlung R 31“ sowie der Inhalt nationaler Normen der Mitgliedstaaten für Balgengaszähler berücksichtigt.

Die metrologischen Aspekte dieser Europäischen Norm können abschließenden Änderungen unterliegen, um das Dokument der vorgeschlagenen Meßgeräte-Richtlinie anzupassen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen und Prüfungen für den Bau, den Betrieb und die Sicherheit von Balgengaszählern (im weiteren „Zähler“ genannt) mit Einstutzen- oder Zweistutzenanschlüssen zur Volummessung von Brenngasen der 1., 2. und 3. Familie nach EN 437 : 1993 bei maximalen Betriebsdrücken bis 1 bar und einem maximalen Durchfluß bis 160 m³/h eff. über einen Mindesttemperaturbereich von –5 °C bis +35 °C fest.

Soweit nicht anders angegeben, sind alle Drücke in dieser Norm Überdrücke.

Die Abschnitte 1 bis 9 und die Anhänge B und C beziehen sich nur auf die Konstruktion und Typprüfung.

ANMERKUNG: Bezüglich Herstellungsanforderungen siehe Anhang A.

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 Publikation.

EN 437 : 1993

Prüfgase – Prüfdrücke – Gerätekategorien

EN 50020 : 1994

Elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche – Eigensicherheit „I“

- EN 55022 : 1994
Grenzwerte und Meßverfahren für Funkstörungen von Einrichtungen der Informationstechnik (CISPR 60022 : 1993)
- EN 60529 : 1991
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)
- EN 60801-2 : 1993
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der industriellen Prozeßautomatisierung – Teil 2: Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 60801-2 : 1991)
- EN ISO 9001 : 1994
Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Qualitätssicherung/QM Darlegung in Design/Entwicklung, Produktion, Montage und Kundendienst (ISO 9001 : 1994)
- EN ISO 9002 : 1994
Qualitätsmanagementsysteme – Modell zur Darlegung des Qualitätsmanagements in Produktion, Montage und Wartung (ISO 9002 : 1994)
- IEC 61000-4-3 : 1996
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4: Prüf- und Meßverfahren – Hauptabschnitt 3: Störfestigkeitsprüfung gegen abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder
- ISO 228-1 : 1994
Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part 1: Dimensions, tolerances and designation
- ISO 834 : 1975
Fire resistance tests – Elements of building construction
- ISO 1518 : 1992
Paints and varnishes – Scratch test
- ISO 2409 : 1992
Paints and varnishes – Cross-cut test
- ISO 2812-1 : 1993
Paints and varnishes – Determination of resistance to liquids – Part 1: General methods
- ISO 4628-2 : 1982
Paints and varnishes – Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quantity and size of common types of defect – Part 2: Designation of degree of blistering
- ISO 4628-3 : 1982
Paints and varnishes – Evaluation of degradation of paint coatings – Designation of intensity, quantity and size of common types of defect – Part 3: Designation of degree of rusting
- ISO 6270 : 1980
Paints and varnishes – Determination of resistance to humidity (continuous condensation)
- ISO 6272 : 1993
Paints and varnishes – Falling weight test
- ISO 7005-1 : 1992
Metallic flanges – Part 1: Steel flanges
- ISO 7253 : 1984
Paints and varnishes – Determination of resistance to neutral salt spray

3 Terminologie

3.1 Definitionen

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Definitionen:

3.1.1 Balgengaszähler: Volumengaszähler, bei dem das durchgeflossene Gas mit Hilfe von Meßkammern mit verformbaren Wänden gemessen wird.

3.1.2 Durchfluß im Betriebszustand: Durchfluß bei Druck- und Temperaturbedingungen, die in der Versorgungsleitung am Zählereingang herrschen, in die der Zähler eingebaut ist.

3.1.3 Betriebsdruck: Differenz zwischen dem Druck des Gases am Zählereingang und dem atmosphärischen Druck.

3.1.4 maximaler Betriebsdruck: Oberer Grenzwert des Betriebsdruckes, für den der Zähler nach Herstellerangaben ausgelegt ist und der auf dem Hauptschild oder dem zusätzlichen Datenschild angegeben ist.

3.1.5 Druckverlust: Differenz zwischen dem am Eingangs- und Ausgangsanschluß des Zählers gemessenen Druck im Betriebszustand.

3.1.6 äußere Dichtheit: Dichtheit der gasführenden Teile des Gaszählers gegenüber der Atmosphäre.

3.1.7 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:

$$E = 100 \cdot \frac{V_i - V_c}{V_c} \quad (1)$$

wobei

E der Meßfehler, ausgedrückt als Prozentsatz;

V_i das angezeigte Volumen und V_c das tatsächlich durch den Zähler geströmte Volumen ist.

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

- bei einem Druck bis zum maximalen Betriebsdruck (mit oder ohne Gasdurchfluß);
- innerhalb des Durchflußbereiches;
- innerhalb des Umgebungs- und Gastemperaturbereiches;
- mit Ortsgas.

3.1.9 zulässige Erstmeßabweichungen: Meßabweichungen, die bei der ersten Bestimmung der Meßgenauigkeit des Zählers vor der Durchführung aller anderen Prüfungen zulässig sind.

3.1.10 zulässige Dauerversuchsmessabweichungen: Meßabweichungen, die während und bei Beendigung des Dauerversuchs zulässig sind.

3.1.11 Basisbedingungen: Festgelegte Bedingungen, auf die ein Gasvolumen umgewertet wird (z.B. Basisgas-temperatur 15 °C, Basisgasdruck 1 013,25 mbar).

3.1.12 Meßrauminhalt: Gasvolumen, das einem Arbeitsgang des Gaszählers entspricht, d.h. dem Gesamtablauf der Bewegungen, durch den alle bewegten Teile – mit Ausnahme des Zählwerkes und der Zwischenübertragungen – erstmals wieder die Lage einnehmen, die sie zu Beginn des Arbeitsganges innehatten. Die Berechnung dieses Volumens erfolgt durch Multiplikation des Wertes des Volumens, das einer vollständigen Umdrehung des Prüfpfahrgliedes bzw. dem Wert der kleinsten Skaleneinteilung entspricht, mit dem Übersetzungsverhältnis zwischen Meßwerk und Zählwerk.

3.1.13 Ortsgas: Örtlich verteiltes Gas.

3.1.14 Meßbedingungen: Die Bedingungen des Gases, dessen Volumen gemessen werden soll, am Meßpunkt (z. B. Temperatur und Druck des gemessenen Gases).

3.1.15 mechanischer Temperaturumwerter: Einrichtung, die das gemessene Volumen in ein entsprechendes Volumen bei Basisgastemperatur umwertet.

Die Umwertungsformel lautet: $V_b = \frac{T_b}{T} \cdot V$ (2)

wobei

V das Volumen unter Meßbedingungen, in Kubikmeter (m^3);
 V_b das Volumen bei Basisgastemperatur, in Kubikmeter (m^3);
 T die Gastemperatur unter Meßbedingungen, in Kelvin (K);
 T_b die Basisgastemperatur von 15 °C (288,15 K), in Kelvin sind.

3.1.16 Meßabweichungskurve: Kurve, die mittlere Meßabweichungen in bezug auf den momentanen Durchfluß angibt.

3.2 Symbole

3.2.1 $Q_{\min}$

Der minimale Durchfluß, angegeben in Kubikmeter je Stunde (m^3/h), für den der Zähler ausgelegt ist.

3.2.2 $Q_{\max}$

Der maximale Durchfluß, angegeben in Kubikmeter je Stunde (m^3/h), für den der Zähler ausgelegt ist.

4 Betriebsbedingungen

4.1 Durchflußbereich

Die Werte für den maximalen Durchfluß und die entsprechenden Werte für die oberen Grenzwerte des minimalen Durchflusses müssen einem der in Tabelle 1 angegebenen Werte entsprechen.

Tabelle 1: Durchflußbereich

$Q_{\max}$ (m^3/h)	Obere Grenze von $Q_{\min}$ (m^3/h)
1	0,016
1,6	0,016
2,5	0,016
4	0,025
6	0,04
10	0,06
16	0,1
25	0,16
40	0,25
65	0,4
100	0,65
160	1

Ein Gaszähler darf für den minimalen Durchfluß einen niedrigeren Wert als den in Tabelle 1 angegebenen haben, doch muß dieser niedrigere Wert einem der in der Tabelle angegebenen Werte oder einem dezimalen Bruchteil dieser Werte entsprechen.

4.2 Maximaler Betriebsdruck

Der Hersteller hat den maximalen Betriebsdruck des Zählers auf dem Hauptschild des Zählers anzugeben.

4.3 Temperaturbereich

Alle Zähler müssen die Anforderungen für einen Mindestumgebungstemperaturbereich und den Mindestgastemperaturbereich von -5 °C bis +35 °C (siehe 7.1.3) und einen Mindestlagertemperaturbereich von -20 °C bis +60 °C (siehe 6.4.1) erfüllen können.

Wenn der Hersteller einen größeren Umgebungstemperaturbereich und/oder einen größeren Lagertemperaturbereich angibt, muß der Zähler die Anforderungen für diesen angegebenen größeren Bereich erfüllen können.

Wenn der Hersteller angibt, daß der Zähler gegen hohe Umgebungstemperaturen beständig ist, muß der Zähler auch die Anforderungen der Prüfung auf höhere Temperaturbeständigkeit erfüllen können und ist entsprechend zu kennzeichnen (siehe 6.5.5 und 8.1).

5 Meßtechnische Eigenschaften

5.1 Meßabweichung

5.1.1 Anforderungen

- Die einzelnen Meßabweichungen des Zählers müssen bei Prüfung nach der Methode nach 5.1.2 a) innerhalb der in Tabelle 2 angegebenen Grenzen für die zulässigen Erstmeßabweichungen liegen.
- Nachdem der Zähler anderen Einflüssen ausgesetzt wurde, die in den einzelnen Abschnitten dieser Europäischen Norm angegeben sind, darf die mittlere Meßabweichung des Zählers entweder nicht mehr von der mittleren Erstmessung abweichen als in den einzelnen Abschnitten als zulässig ausgewiesen oder muß innerhalb der Fehlergrenzen liegen, die in den jeweiligen Abschnitten festgelegt sind, die für die Prüfmethode nach 5.1.2 b) oder 5.1.2 c) anzuwenden sind.

5.1.2 Prüfung

- Der zu prüfende Zähler wird thermisch auf die Temperatur des Prüfraumes angeglichen und die Prüfung für die Meßabweichung wird mit Luft unter Prüfraumtemperatur durchgeführt. Unmittelbar vor Beginn der Prüfung wird die Menge an Prüfluft, die mindestens 50mal dem Meßrauminhalt des zu prüfenden Zählers entspricht, mit dem Durchfluß von $Q_{\max}$, durch den Zähler geleitet.

Eine Luftmenge, deren tatsächliches Volumen mit einem Bezugsnorm gemessen wird, wird durch den zu prüfenden Zähler geleitet und das vom Zählwerk angezeigte Volumen festgehalten. Das Mindestvolumen, das durch den zu prüfenden Zähler geleitet wird, muß vom Hersteller angegeben werden und von anerkannter Stelle zugelassen sein.

Die Meßabweichung wird berechnet (siehe 3.1.7).

Diese Prüfung wird sechsmal jeweils mit dem Durchfluß von $Q_{\min}$, $3 Q_{\min}$, $0,1 Q_{\max}$, $0,2 Q_{\max}$, $0,4 Q_{\max}$, $0,7 Q_{\max}$ und $Q_{\max}$ durchgeführt, mit der Maßgabe, daß der Durchfluß zwischen jeder einzelnen Prüfung unterschiedlich ist (d. h., es ist nicht erlaubt, aufeinanderfolgende Prüfungen bei gleichem Durchfluß durchzuführen).

Die sechs Meßabweichungen bei jedem Durchfluß werden errechnet. Die Mittelwerte dieser sechs Meßabweichungen werden errechnet und als Meßabweichungskurve des Zählers aufgezeichnet.

- Der zu prüfende Zähler wird thermisch auf die Temperatur des Prüfraumes angeglichen und die Prüfung für

die Meßabweichung mit Luft unter Prüfraumtemperatur durchgeführt.

Eine Luftmenge, deren tatsächliches Volumen mit einem Bezugsnormal gemessen wird, wird durch den zu prüfenden Zähler geleitet und das vom Zählwerk angezeigte Volumen festgehalten. Das Mindestvolumen, das durch den zu prüfenden Zähler geleitet wird, wird vom Hersteller angegeben und von anerkannter Stelle zugelassen. Die Meßabweichung wird berechnet (siehe 3.1.7).

Diese Prüfung wird dreimal jeweils mit dem Durchfluß von $Q_{\min}$, $3 Q_{\min}$, $0,1 Q_{\max}$, $0,2 Q_{\max}$, $0,4 Q_{\max}$, $0,7 Q_{\max}$ und $Q_{\max}$ durchgeführt mit der Maßgabe, daß der Durchfluß zwischen jeder einzelnen Prüfung unterschiedlich ist (d.h., es ist nicht erlaubt, aufeinanderfolgende Prüfungen bei gleichem Durchfluß durchzuführen).

Die drei errechneten Meßabweichungen bei jedem Durchfluß werden ermittelt.

- c) Der zu prüfende Zähler wird thermisch auf die Temperatur des Prüfraumes angeglichen und die Prüfung für die Meßabweichung wird mit Luft unter Prüfraumtemperatur durchgeführt.

Eine Luftmenge, deren tatsächliches Volumen mit einem Bezugsnormal gemessen wird, wird durch den zu prüfenden Zähler geleitet und das vom Zählwerk angezeigte Volumen festgehalten. Das Mindestvolumen, das durch den zu prüfenden Zähler zu leiten ist, wird vom Hersteller angegeben und von anerkannter Stelle zugelassen.

Die Meßabweichung wird berechnet (siehe 3.1.7).

Diese Prüfung wird dreimal jeweils mit dem Durchfluß von $0,1 Q_{\max}$, $0,4 Q_{\max}$ und $Q_{\max}$ durchgeführt mit der Maßgabe, daß der Durchfluß bei jeder einzelnen Prüfung unterschiedlich ist (d.h., es ist nicht erlaubt, aufeinanderfolgende Prüfungen bei gleichem Durchfluß durchzuführen).

Aus den drei errechneten Meßabweichungen bei jedem Durchfluß wird ein Durchschnittswert ermittelt.

Tabelle 2: Maximal zulässige Meßabweichungen

Durchfluß (m ³ /h)	Maximal zulässige Meßabweichungen	
	Erstmessung	Dauerversuch
$Q_{\min} \leq Q < 0,1 Q_{\max}$	± 3 %	− 6 % bis + 3 %
$0,1 Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	± 1,5 %	± 3 %

5.2 Druckverlust

5.2.1 Anforderungen

Der über einen Meßzyklus gemittelte Druckverlust eines Zählers, durchströmt mit Luft bei einem Durchfluß von $Q_{\max}$ und einer Luftdichte von 1,2 kg/m³, darf die in Tabelle 3 angegebenen Werte nicht überschreiten.

5.2.2 Prüfung

Durch den zu prüfenden Zähler wird Luft von 1,2 kg/m³ Dichte bei einem Durchfluß von $Q_{\max}$ geleitet und der unterschiedliche Druck über den Zähler mit einem passenden Meßinstrument gemessen. Die maximalen und minimalen Druckunterschiede werden während der Dauer von mindestens einem Meßzyklus festgehalten und ermittelt.

Der Abstand zwischen den Druckmeßpunkten und den Zähleranschlüssen darf das Dreifache des Nenndurchmessers der Anschlüsse nicht überschreiten.

Tabelle 3: Druckverlust

$Q_{\max}$ (m ³ /h)	Zulässige Maximalwerte für den mittleren Druckverlust	
	Erstmessung (mbar)	Dauerversuch (mbar)
1 bis 10 inkl.	2	2,2
16 bis 65 inkl.	3	3,3
100 und 160	4	4,4

5.3 Anlaufdurchfluß

5.3.1 Anforderungen

Bei Prüfung nach Methode in 5.3.2 darf der Anlaufdurchfluß nicht größer als der in Tabelle 4 angegebene sein.

Tabelle 4: Anlaufdurchfluß

$Q_{\max}$ (m ³ /h)	Maximaler Anlaufdurchfluß (dm ³ /h)
1 bis 2,5 inkl.	3
4 und 6	5
10	8
16 und 25	13
40	20
65 und 100	32
160	50

5.3.2 Prüfung

Der zu prüfende Zähler wird mit Luft bei normaler Prüfraumumgebungstemperatur 10 min bei $Q_{\max}$ betrieben.

Dann muß man den zu prüfenden Zähler 2 h bis 4 h ruhen lassen.

Der zu prüfende Zähler wird mit einem nachgeschalteten genauen Durchfluß-Meßgerät und einem Durchfluß-Regelgerät in Reihe angeschlossen.

Nach Kontrolle der Dichtheit der gesamten Prüfanordnung wird Luft bei einer Umgebungstemperatur bis zu einem Maximaldruck von 2 mbar zugeführt und der Durchfluß auf dem maximal zulässigen Anlaufdurchfluß gehalten. Bei diesem maximalen Anlaufdurchfluß wird festgestellt, daß der zu prüfende Zähler mindestens einen Meßrauminhalt kontinuierlich anzeigt.

Die meßtechnischen Eigenschaften des zu prüfenden Zählers werden nicht beim Anlaufdurchfluß geprüft.

Ein Schmiermittel wird zur Prüfung nicht zugefügt.

5.4 Meßtechnische Stabilität

5.4.1 Anforderungen

Die gefundenen Meßabweichungen bei den einzelnen Prüfdurchflüssen dürfen um nicht mehr als 0,6 % voneinander abweichen.

5.4.2 Prüfung

Durch Anwendung der berechneten Meßabweichungen, die sich aus der Prüfung für die Erstmeßabweichung nach 5.1.2 a) bei den Durchflüssen von $0,1 Q_{\max}$, $0,2 Q_{\max}$, $0,4 Q_{\max}$, $0,7 Q_{\max}$ und $Q_{\max}$ ergeben, wird der Unterschied zwischen jeder der 6 Meßabweichungen geprüft, um sicherzustellen, daß sie nicht mehr als 0,6 % voneinander abweichen.

6 Konstruktionsmerkmale und Werkstoff

6.1 Allgemeines

Der Zähler muß so konstruiert sein, daß jede mechanische Einwirkung, die die Meßgenauigkeit beeinflussen kann, zu einer ständig sichtbaren Beschädigung des Zählers oder der Plomben führt.

Zusätzliche Schmiermittel dürfen während der Lebensdauer des Zählers nicht erforderlich sein.

Die Zähleranschlüsse müssen mit geeigneten, nicht dichtenenden Stopfen oder Deckeln ausgerüstet sein, um den Eintritt von Fremdkörpern während des Transportes oder der Lagerung zu vermeiden.

6.2 Widerstandsfähigkeit

6.2.1 Zählergehäuse

Teile des Zählergehäuses, die außen in direktem Kontakt mit der umgebenden Luft und innen mit dem Gas stehen, müssen von ausreichender Dicke sein, um die Anforderungen dieser Europäischen Norm zu erfüllen.

6.2.2 Äußere Dichtigkeit

6.2.2.1 Anforderungen

Der Zähler muß unter normalen Anwendungsbedingungen dicht sein. Wenn nach 6.2.2.2 geprüft wird, darf keine Undichtheit beobachtet werden.

6.2.2.2 Prüfung

ANMERKUNG: In einigen Ländern ist der Zähler während dieser Prüfung in Betrieb.

Der zu prüfende Zähler wird bei normaler Prüfraumtemperatur mit Luft bis zum Erreichen des 1,5fachen maximal angegebenen Betriebsdruckes beaufschlagt.

Die Prüfung wird folgendermaßen durchgeführt:

- a) Eintauchen des Zählers ohne das Zählwerk in Wasser und 30 s lange Beobachtung auf Undichtheit, nachdem alle eingeschlossene Luft verteilt ist, oder
- b) durch ein anderes, gleichwertiges Verfahren.

6.2.3 Beständigkeit gegen Innendruck

6.2.3.1 Anforderungen

Bei Prüfung nach der unter 6.2.3.2 angegebenen Prüfmethode darf jede bleibende Verformung des drucklosen Zählergehäuses 0,75 % des Maßes der linearen Abmessung, über welche gemessen wird, nicht überschreiten. Nach der Prüfung muß das Zählergehäuse nach 6.2.2.1 dicht bleiben.

6.2.3.2 Prüfung

Das Zählergehäuse wird nach und nach mit Luft oder Wasser bis zum Erreichen des 1,5fachen des maximalen Betriebsdruckes beaufschlagt. Der Prüfdruck wird 30 min beibehalten und dann abgelassen.

Es ist darauf zu achten, daß die Rate der Druckbeaufschlagung oder des Ablassens 350 mbar/s nicht überschreitet.

6.2.4 Gehäuseabdichtung

6.2.4.1 Anforderungen

Wirksame zusätzliche mechanische Sicherungen sind für die gasführenden Teile des Zählergehäuses vorzusehen, bei denen das Versagen eines Dichtmittels/Klebstoffs äußere Undichte (z. B. an der Verbindungsstelle von Zählergehäuseober- und -unterteil) verursachen kann.

6.2.4.2 Prüfung

Ein vollständig zusammengebautes Zählergehäuse wird einer Sichtprüfung unterzogen.

6.2.5 Anschlüsse

6.2.5.1 Positionierung

6.2.5.1.1 Anforderungen

Die Mittelachsen der Anschlüsse von Zählern mit oben liegenden Zweistutzenanschlüssen dürfen, bezogen auf die waagerechte Ebene des Zählers, nicht mehr als 1° von der Senkrechten abweichen.

Der Abstand zwischen den Mittelachsen der Anschlüsse, gemessen am freien Ende der Anschlüsse, muß innerhalb $\pm 0,5$ mm vom Nennabstand zwischen den Mittelachsen liegen oder innerhalb $\pm 0,25$ % vom Nennabstand zwischen den Mittelachsen, je nachdem welcher der größere ist, und die Mittelachsen dürfen nicht mehr als 1° von der Parallelität abweichen.

Die freien Enden der Anschlüsse dürfen, bezogen auf die waagerechte Ebene des Zählers, nicht mehr als 2 mm von der Waagerechten bzw. nicht mehr als 1 % vom Nennabstand der Mittelachsen der Anschlüsse abweichen, je nachdem welcher Wert der größere ist.

6.2.5.1.2 Prüfung

Bei Messungen werden geeignete Meßinstrumente verwendet.

6.2.5.2 Gewinde und Flansche für Einstutzen- und Zweistutzengaszähler

6.2.5.2.1 Anforderungen

Die Gewinde von Zählern mit Gewindeanschlüssen müssen den Angaben des Herstellers entsprechen.

Flansche von Zähleranschlüssen mit Flanschen müssen wie vom Hersteller angegeben in ihren Abmessungen einem der in Tabelle 10 (die PN-10-Tabelle) von ISO 7005-1 : 1992 angegebenen Flanschtypen entsprechen.

ANMERKUNG: Die Tatsache, daß die Abmessungen der Tabelle 10 von ISO 7005-1 : 1992 (PN-10-Tabelle) entnommen sind, bedeutet nicht, daß der Zähler eine Druckrate von 10 bar hat.

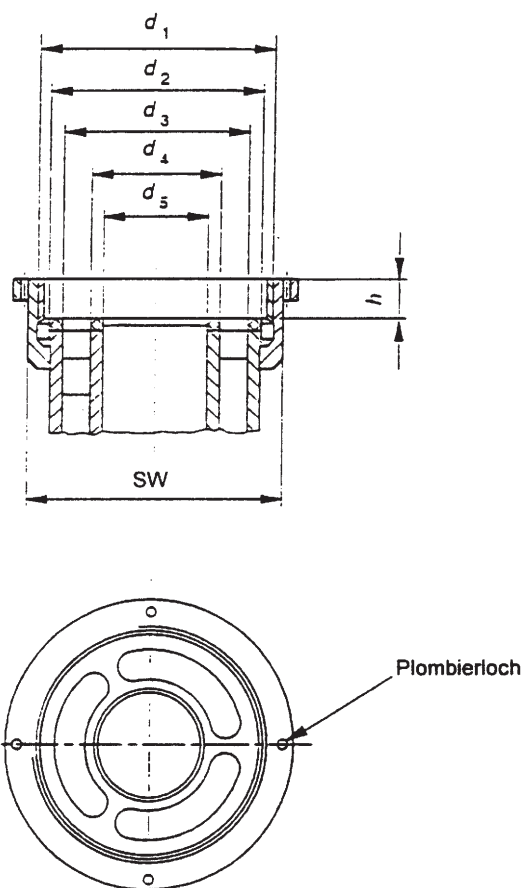
Die Anschlüsse von Zählern mit Einstutzenanschlüssen müssen mit Bild 1a oder 1b übereinstimmen.

6.2.5.2.2 Prüfung

Messungen werden mit geeigneten Meßinstrumenten ausgeführt.

$Q_{\max}$ (m ³ /h)	d_1^*	d_2	d_3	d_4	d_5	h	SW
≤ 10	G2	54	46	32	26	9^{+3}_0	65
16/25	G2 $\frac{3}{4}$	76,5	63	48	41	10^{+4}_0	90

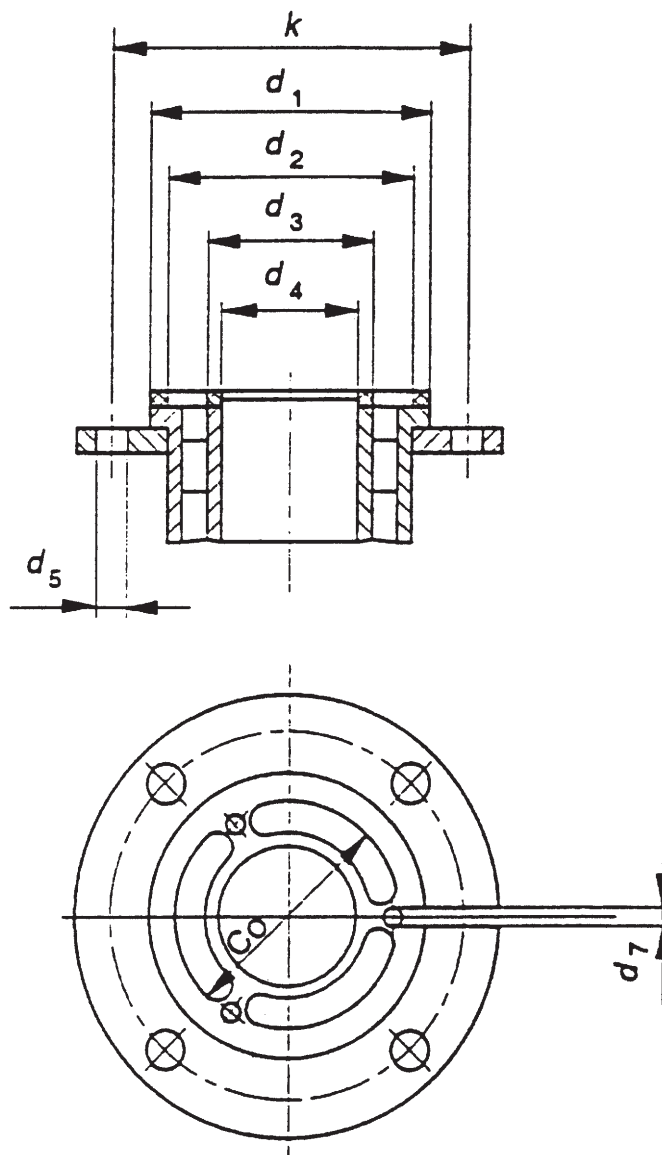
* Bezeichnung für Gewinde nach ISO 228-1 : 1994



ANMERKUNG: Alle Abmessungen sind in Millimeter angegeben, soweit nicht anders angezeigt.

Bild 1a: Einstutzen-Gewindeanschluß

$Q_{\max}$ (m ³ /h)	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7	Anzahl von d_7	k	Anzahl der Bohrungen
40	98	82	60	50	12	75	2,6	3	125	4
65	158	114	82,5	68	18	139	3	3	180	8
100	188	133	95	77	18	160	3	3	210	8
160	240	194	133	113	22	217	3	4	270	8



ANMERKUNG: Alle Abmessungen sind in Millimeter angegeben, soweit nicht anders angezeigt.

Bild 1b: Einstutzenflanschanschluß

6.2.5.3 Festigkeit

6.2.5.3.1 Drehmoment

6.2.5.3.1.1 Anforderungen

Der Zähleranschluß muß mit dem entsprechenden in Tabelle 5 angegebenen Drehmoment nach 6.2.5.3.1.2 beaufschlagt werden und dann die folgenden Anforderungen erfüllen:

- äußere Dichtheit (6.2.2.1)
- jede bleibende Drehverformung des Zähleranschlusses darf 2° nicht überschreiten.