

**Durchflußmessung von Fluiden mit Drosselgeräten**Teil 1: Blenden, Düsen und Venturirohre in voll durchströmten  
Leitungen mit Kreisquerschnitt

(ISO 5167-1 : 1991) Deutsche Fassung EN ISO 5167-1 : 1995

**DIN****EN ISO 5167-1**

ICS 17.120.10

Ersatz für DIN 1952 : 1982-07

Deskriptoren: Durchflußmessung, Fluid, Drosselgerät, Leitung, Kreisquerschnitt

Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices –  
Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section  
conduits running full (ISO 5167-1 : 1991)

German version EN ISO 5167-1 : 1995

Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes –  
Partie 1: Diaphragmes, tuyères et tubes de Venturi insérés dans des conduites  
en charge de section circulaire (ISO 5167-1 : 1991)

Version allemande EN ISO 5167-1 : 1995

**Die Europäische Norm EN ISO 5167-1 : 1995 hat den Status einer Deutschen Norm.****Nationales Vorwort**

Die Internationale Norm ISO 5167-1 : 1991 "Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices; Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full" des Technischen Komitees ISO/TC 30 "Durchflußmessung in geschlossenen Leitungen" wurde durch den Beschluß der CEN/TC 244-Mitglieder unverändert als Europäische Norm DIN EN ISO 5167-1 übernommen und ersetzt DIN 1952, Ausgabe Juli 1982, und den Entwurf DIN ISO 5167-1, Ausgabe September 1992.

DIN EN ISO 5167-1 stellt in Form und Inhalt eine Weiterentwicklung der in DIN 1952 niedergelegten VDI-Durchflußmeßregeln dar. Aus den nachstehenden Gründen konnte Deutschland der Internationalen Norm ISO 5167-1 : 1991 und damit einer Übernahme als Europäische Norm nicht zustimmen:

- In ISO 5167-1 : 1991 ist an der bisherigen Gleichung für den Durchflußkoeffizienten  $C$  festgehalten worden, obwohl die in einer EG/API-Ringmessung ermittelten Ergebnisse zu einer Änderung dieser Gleichung hätten führen müssen. Neue Erkenntnisse hinsichtlich einer besser korrelierten Bestimmung dieses Koeffizienten wurden nicht berücksichtigt. So ist es weiterhin möglich, daß trotz Einhaltung der Bedingungen der Norm allein durch verschiedene Rohrrauheiten beträchtliche Unterschiede im Durchfluß auftreten können.
- Die in Tabelle 2 von ISO 5167-1 : 1991 für klassische Venturirohre geforderten Längen für gerade, störungsfreie Einlaufstrecken sind zu kurz. Durch vom VDI geförderte Messungen konnte belegt werden, daß die vorgeschriebenen Längen bei Vorgabe der genannten Unsicherheiten etwa um den Faktor 4 verlängert werden müssen.
- Der Anwendungsbereich für Blenden wurde von  $Re_{D, \max} = 10^8$  auf  $Re_{D, \max} = \infty$  erweitert. Tatsächlich war die Gleichung für  $C$  – bei der von fabrikneuen Rohren ohne Innenbeschichtung ausgegangen wird – auch vorher schon in Reynoldszahlbereiche extrapoliert worden, für die noch keine Messungen vorlagen. Jetzt vorliegende Messungen mit glatten Rohren zeigen bereits im Bereich  $Re_{D, \max} 10^7$  bis  $10^8$  starke Abweichungen zur Gleichung für  $C$ . Bei weiterer Extrapolation müssen – insbesondere bei glatten Rohren und bei vorhandener Rohrrauheit aufgrund längeren Betriebes – noch größere Abweichungen befürchtet werden.
- Der Grenzwert für die visuelle Beurteilung der Kantenschärfe von Blenden mittels Lichtreflex wurde von  $d = 125$  mm auf  $d = 25$  mm herabgesetzt. Tatsächlich wird für  $r_x = 0,0004 d$  ein Lichtreflex aus 25 cm Betrachtungsabstand erst bei  $d \geq 125$  mm sichtbar.
- Für die Expansionszahl für Blenden wurde eine Gleichung für die auf die Minusseite bezogene Expansionszahl  $\varepsilon_2$  neu aufgenommen. Diese Gleichung setzt isentrope Entspannungen voraus; isentrope Entspannung wird aber nicht durchgängig in der Norm gefordert.

Ein weiterer Grund eine Übernahme der Internationalen Norm ISO 5167-1 : 1991 als Europäische Norm abzulehnen, war die Tatsache, daß die vorgenannte Norm im ISO/TC 30/SC 2 bereits wieder überarbeitet wird.

Fortsetzung Seite 2  
und 51 Seiten EN

Normenausschuß Primäre Meßgeräte und -einrichtungen (NPM) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

ISO 5167-1 : 1991 enthält im Anhang D einen Druckfehler.

In der Tabelle muß die Aufgabe Genauigkeitskriterien für  $d$  wie folgt dargestellt werden:

$$\left| \frac{A_2 - XC\varepsilon_1}{A_2} \right| < 1 \times 10^{-n}$$

Die Mitarbeiter des Unterausschusses VDI/VDE-GMA 2.5.1 "Drosselgeräte" im NPM 2 "Durchfluß und Menge" im NA Gastech-  
nik (NAGas), NA Wasserwesen (NAW) und VDI/VDE-Gesellschaft Meß- und Automatisierungstechnik (GMA) werden  
versuchen, bei der Überarbeitung der Internationalen Norm ISO 5167-1 : 1991 die Folgeausgabe so zu gestalten, daß  
Deutschland dem Ergebnis auf internationaler und europäischer Normungsebene zustimmen kann.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechende Deutsche Norm hin-  
gewiesen:

ISO 4006 siehe DIN EN 24006

### Änderungen

Gegenüber DIN 1952 : 1982-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Durchflußzahl  $\alpha$  und der Vorgeschwindigkeitsfaktor  $E$  werden nicht mehr verwendet. Dadurch entfallen die Gleichungen für  $\delta$  und  $E$  sowie die Zahlenwerte für  $\alpha$  im Anhang A, statt dessen wird in allen Gleichungen ausschließlich der Durchflußkoeffizient  $C$  verwendet.
- b) Tabelle 2, Gesichtspunkte zur Auswahl des Drosselgerätes, wurde gestrichen.
- c) Zusätzlich wurden die Strömungsgleichrichter Bauart D: "ACMA" Gleichrichter und Bauart E: "Etoile" Gleichrichter aufgenommen.
- d) Tabelle 6, Anhaltswerte der äquivalenten Rohrrauheit  $k$ , wurde ohne Änderungen als Anhang aufgenommen.
- e)  $Re_{D, \max}$  wurde für Blenden von  $10^8$  auf  $Re_{D, \max} = \infty$  erweitert.
- f) Für die Expansionszahl sind jetzt Gleichungen für  $\varepsilon_1$  (stromaufwärts) und  $\varepsilon_2$  (stromabwärts) angegeben.
- g) Im Anhang A, Tabellen A.1 bis A.16 (Durchflußkoeffizienten und Expansionszahlen) wurden für geänderte Abstufungen zusätzliche Werte aufgenommen.
- h) Der Anhang D "Iterative Berechnungen" wurde neu in die Norm aufgenommen.

### Frühere Ausgaben

DIN 1952: 1932, 1935, 1937, 1943, 1948-11, 1969-05, 1971-08, 1982-07

### Nationaler Anhang NA (informativ)

#### Literaturhinweise

DIN EN 24006

Durchflußmessung von Fluiden in geschlossenen Leitungen – Begriffe und Formelzeichen (ISO 4006 : 1991); Deutsche Fassung EN 24006 : 1993

### Internationale Patentklassifikation

G 01 F 001/44

ICS 17.120.10

Deskriptoren: Durchfluß von Fluiden, Durchfluß in geschlossenen Leitungen, Strömungsmessung, Blenden, Düsen, Venturirohre

**Deutsche Fassung**

**Durchflußmessung von Fluiden mit Drosselgeräten**

Teil 1: Blenden, Düsen und Venturirohre in voll durchströmten  
Leitungen mit Kreisquerschnitt  
(ISO 5167-1 : 1991)

Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices – Part 1: Orifice plates, nozzles and Venturi tubes inserted in circular cross-section conduits running full (ISO 5167-1 : 1991)

Mesure de débit des fluides au moyen d'appareils déprimogènes – Partie 1: Diaphragmes, tuyères et tubes de Venturi insérés dans des conduites en charge de section circulaire (ISO 5167-1 : 1991)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1995-08-31 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 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**