# DIN EN ISO 5167-4:2023-08 (D)

## Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt - Teil 4: Venturirohre (ISO 5167-4:2022); Deutsche Fassung EN ISO 5167-4:2022

## Inhalt

Seite


Europäisches Vorwort ..... 4

Vorwort ..... 5

Einleitung ..... 6

1 Anwendungsbereich ..... 7

2 Normative Verweisungen ..... 7

3 Begriffe ..... 8

4 Grundlagen des Mess- und Berechnungsverfahrens ..... 8

5 Klassische Venturirohre ..... 9
5.1 Anwendungsgebiet ..... 9
5.1.1 Allgemeines ..... 9
5.1.2 Klassisches Venturirohr mit gussrauhem Einlaufkonus ..... 9
5.1.3 Klassisches Venturirohr mit maschinell bearbeitetem Einlaufkonus ..... 9
5.1.4 Klassisches Venturirohr mit aus Einzelteilen gefertigtem Einlaufkonus ..... 9
5.2 Allgemeine Form ..... 10
5.2.1 Allgemeines ..... 10
5.2.2 Einlaufzylinder ..... 10
5.2.3 Sich verengender Abschnitt ..... 11
5.2.4 Halsteil ..... 11
5.2.5 Sich erweiternder Abschnitt ..... 12
5.2.6 Verkürztes Venturirohr ..... 12
5.2.7 Rauheit ..... 12
5.2.8 Klassisches Venturirohr mit gussrauhem Einlaufkonus ..... 12
5.2.9 Klassisches Venturirohr mit maschinell bearbeitetem Einlaufkonus ..... 13
5.2.10 Klassisches Venturirohr mit aus Einzelteilen gefertigtem Einlaufkonus ..... 13
5.3 Werkstoff und Herstellung ..... 13
5.4 Druckentnahmen ..... 14
5.5 Durchflusskoeffizient $C$ ..... 15
5.5.1 Anwendungsgrenzen ..... 15
5.5.2 Durchflusskoeffizient des klassischen Venturirohrs mit gussrauhem Einlaufkonus ..... 15
5.5.3 Durchflusskoeffizient des klassischen Venturirohrs mit maschinell bearbeitetem Einlaufkonus ..... 16
5.5.4 Durchflusskoeffizient des klassischen Venturirohrs mit aus Einzelteilen gefertigtem Einlaufkonus ..... 16
5.6 Expansionszahl $\varepsilon$ ..... 16
5.7 Messunsicherheit des Durchflusskoeffizienten $C$ ..... 17
5.7.1 Klassisches Venturirohr mit gussrauhem Einlaufkonus ..... 17
5.7.2 Klassisches Venturirohr mit maschinell bearbeitetem Einlaufkonus ..... 17
5.7.3 Klassisches Venturirohr mit aus Einzelteilen gefertigtem Einlaufkonus ..... 17
5.8 Messunsicherheit der Expansionszahl $\varepsilon$ ..... 17
5.9 Druckverlust ..... 17
5.9.1 Definition des Druckverlustes ..... 17
5.9.2 Relativer Druckverlust ..... 17

**6 Anforderungen an den Einbau ... 19**
**6.1 Allgemeines ... 19**
**6.2 Mindestlängen gerader ein- und auslaufseitiger Rohrleitungsstrecken zum Einbau zwischen verschiedenen Einbaustörungen und dem Venturirohr ... 19**
**6.3 Strömungsumformer ... 24**
**6.4 Zusätzliche spezifische Anforderungen an den Einbau von klassischen Venturirohren ... 24**
**6.4.1 Rundheit und Zylinderform des Rohrs und Ausrichtung des klassischen Venturirohrs ... 24**
**6.4.2 Rauheit des Rohrs im Einlauf ... 24**

**7 Durchflusskalibrierung von Venturirohren ... 25**
**7.1 Allgemeines ... 25**
**7.2 Prüfeinrichtung ... 25**
**7.3 Einbau des Durchflussmessers ... 25**
**7.4 Gestaltung des Prüfprogramms ... 25**
**7.5 Angabe der Kalibrierergebnisse im Bericht ... 26**
**7.6 Unsicherheitsanalyse der Kalibrierung ... 26**
**7.6.1 Allgemeines ... 26**
**7.6.2 Messunsicherheit der Prüfeinrichtung ... 26**
**7.6.3 Messunsicherheit des Venturirohrs ... 26**

**Anhang A (informativ) Tabellenwerte für die Expansionszahl ... 27**

**Anhang B (informativ) Klassische Venturirohre, die außerhalb des Anwendungsbereiches von ISO 5167-4 verwendet werden ... 28**

**Anhang C (informativ) Druckverlust in einem klassischen Venturirohr ... 32**

**Literaturhinweise ... 34**