# DIN EN ISO 5802:2016-02 (D)

## Industrieventilatoren - Leistungsmessung im Einbauzustand (ISO 5802:2001 + Amd 1:2015); Deutsche Fassung EN ISO 5802:2008 + A1:2015

## Inhalt

Seite


Europäisches Vorwort ... 5

A1 Vorwort der Änderung A1 A1 ... 6

Vorwort ... 7

Einleitung ... 8

1 Anwendungsbereich ... 9

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe und Abkürzungen ... 9
3.1 Begriffe ... 9
3.2 Symbole ... 23

4 Zu messende Größen ... 27

5 Allgemeine Bedingungen und Verfahren für Prüfungen im Einbauzustand ... 27
5.1 Allgemeine Empfehlungen ... 27
5.2 Auswahl des Prüfpunktes, wenn nur der Anlagenwiderstand eingestellt werden kann ... 27
5.3 Ventilatoren mit Einstellvorrichtungen ... 28
5.4 Drosseleinrichtung der Anlage zur Veränderung des Anlagenwiderstandes ... 28
5.5 Auswahl eines Prüfpunktes bei nicht einstellbarem Anlagenwiderstand ... 29
5.6 Wenn keine Korrektur des aus der Prüfung hergeleiteten Koeffizienten erforderlich ist ... 29

6 Messausrüstung ... 29
6.1 Ausrüstung für die Druckmessung ... 29
6.1.1 Barometer ... 29
6.1.2 Manometer ... 29
6.1.3 Dämpfung von Manometern ... 30
6.1.4 Prüfung der Manometer ... 30
6.2 Messung der Luftgeschwindigkeit ... 30
6.2.1 Staudruckrohr ... 30
6.2.2 Flügelradanemometer ... 32
6.2.3 Andere Geräte ... 32
6.3 Temperaturmessung ... 33
6.3.1 Thermometer ... 33
6.3.2 Anbringungsort des Thermometers ... 33
6.3.3 Feuchte ... 33
6.3.4 Einfluss der Luftgeschwindigkeit ... 33
6.4 Bestimmung der Dichte ... 34
6.4.1 Luftdichte im Prüfgehäuse ... 34
6.4.2 Mittlere Luftdichte in einem Abschnitt des Prüfstandes ... 34
6.4.3 Bestimmung des Dampfdruckes ... 34
6.5 Messung der Umlaufgeschwindigkeit ... 35
6.5.1 Umlaufgeschwindigkeit der Ventilatorwelle ... 35
6.5.2 Beispiele für zulässige Verfahren ... 35

7 Bestimmung des Ventilatordrucks ..... 35
7.1 Lage der Druckmessebene ..... 35
7.2 Messung des Ventilatordrucks ..... 38
7.2.1 Allgemeines ..... 38
7.2.2 Messung des statischen Druckes vor Ort ..... 39
7.2.3 Unterschied zwischen den Kategorien entsprechend der Einbauart ..... 42

8 Bestimmung der Durchflussgeschwindigkeit ..... 48
8.1 Auswahl des Messverfahrens ..... 48
8.2 Auswahl des Messabschnitts ..... 49
8.2.1 Wirbelfreiheit und Geradlinigkeit der Strömung ..... 49
8.2.2 Eignung des Geschwindigkeitsprofils ..... 50
8.3 Bestimmung des Durchflusses mit Hilfe von Differenzdruckmessgeräten ..... 50
8.4 Bestimmung des Durchflusses mit einer Netzmessung ..... 51
8.4.1 Allgemeine Empfehlungen ..... 51
8.4.2 Auswahl der Position der Messpunkte ..... 52

9 Bestimmung der Leistung ..... 69
9.1 Festlegung der für die Ventilatorleistung relevanten Leistungskenndaten ..... 69
9.2 Verluste bei der Leistungsübertragung vom Motor zum Laufrad ..... 70
9.3 Verfahren zur Leistungsbestimmung ..... 71
9.3.1 Allgemeines ..... 71
9.3.2 Bestimmung der Wellenleistung des Ventilators mit Hilfe eines Drehmomentmessers ..... 71
9.3.3 Bestimmung der mechanischen Leistungsabgabe durch den Elektromotor mit dem Verfahren zur Bestimmung der Einzelverluste ..... 72
9.3.4 Verweisung auf die Motorleistung eines mit dem verwendeten Motor identischen Motors ..... 73
9.3.5 Verwendung eines kalibrierten Motors ..... 73
9.4 Messgeräte ..... 74
9.5 Sicherheitsmaßnahmen während der Prüfungen im Einbauzustand ..... 74

10 Unsicherheit im Zusammenhang mit der Bestimmung der Ventilatorleistung ..... 74
10.1 Allgemeines ..... 74
10.2 Leistungsfehler ..... 75
10.3 Messunsicherheit ..... 75
10.4 Festgelegte Unsicherheiten ..... 75
10.5 Analyse der Unsicherheit ..... 75
10.5.1 Allgemeines ..... 75
10.5.2 Eintrittsvolumenstrom (oder Massenstrom) ..... 76
10.5.3 Dynamischer Ventilatordruck ..... 77
10.5.4 Ventilatordruck ..... 77
10.5.5 Charakteristische Unsicherheit (siehe Bild 30) ..... 77
10.5.6 Wirkungsgrad des Ventilators ..... 77
10.5.7 Umlaufgeschwindigkeit (Drehzahl) ..... 80
10.5.8 Unsicherheit bei der Leistungsbestimmung (elektrische Verfahren) ..... 80
10.5.9 Leistung/Volumenstrom-Kennlinie ..... 81
10.5.10 Druckanstieg/Volumenstrom-Kennlinie ..... 81

Anhang A (normativ) Position der Abtastlinien für ein Randprofil der Wand, das mit einem allgemeinen Leistungsgesetz kompatibel ist ..... 83
A.1 Allgemeines ..... 83
A.2 Besondere Fälle ..... 84

Anhang B (normativ) Bestimmung der Position der marginalen Abtastlinien in Fällen, die nicht durch Anhang A abgedeckt werden ..... 87

Anhang C (normativ) Zur Durchflussmessung erforderliche gestreckte Mindestlängen auf der Anströmseite und der Abströmseite des Differenzdruckmessgerätes ..... 90
C.1 Allgemeines ..... 90
C.2 Näherungskoeffizient und der entsprechende Unsicherheitsgrad ..... 90

**C.3 Erforderliche gestreckte Mindestlängen auf der Anströmseite des Differenzdruckmessgerätes ..... 94**
**C.3.1 Blenden ..... 94**
**C.3.2 Düsen und Venturis ..... 94**
**C.4 Erforderliche gestreckte Mindestlängen auf der Abströmseite des Differenzdruckmessgerätes ..... 94**
**C.5 Anwendung der Empfehlungen ..... 95**
**C.5.1 Beispiel zur Auswahl der Position einer Messeinrichtung in einem Kreislauf ..... 95**
**C.5.2 Beispiel für die Anwendung des Näherungskoeffizienten ..... 97**
**C.6 Verwendung von Strömungsgleichrichtern ..... 97**

**Anhang D (normativ) Verlusttoleranzen für gerade, glattwandige Rohrleitungen und genormte Prüfstände ..... 99**

**Anhang E (normativ) Kalibrierung eines Flügelradanemometers ..... 101**
**E.1 Allgemeines ..... 101**
**E.2 Verfahren zur Sammlung von Kalibrierdaten ..... 102**
**E.3 Darstellung der Ergebnisse ..... 102**

**Literaturhinweise ..... 103**