

# E DIN EN 16211:2011-01 (D)

Erscheinungsdatum: 2011-01-17

## Lüftung von Gebäuden - Luftvolumenstrommessung in Lüftungssystemen - Verfahren; Deutsche Fassung prEN 16211:2010

---

Inhalt	Seite
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	7
4 Symbole und Abkürzungen .....	9
5 Vorbereitung der Messung .....	10
5.1 Messwertbeeinflussungen .....	10
5.2 Quellen für Fehler und Unsicherheiten .....	11
5.2.1 Grobe Fehler .....	11
5.2.2 Systematische Fehler .....	11
5.2.3 Kalibrierung .....	12
5.2.4 Unsicherheiten .....	13
5.3 Anforderungen an die Messung .....	13
5.3.1 Messungen mit einem Druckmessgerät (Manometer) .....	13
5.3.2 Messungen mit einem Anemometer .....	14
5.3.3 Messungen mit dem Prandtl-Rohr .....	14
5.3.4 Mittelwertberechnung des Messsignals .....	14
6 Messunsicherheit .....	14
6.1 Standardunsicherheit des Messgerätes, $u_1$ .....	15
6.2 Standardunsicherheit des Verfahrens, $u_2$ .....	15
6.3 Standardunsicherheit der Ablesung, $u_3$ .....	15
6.4 Erweiterte Messunsicherheit, $U_m$ .....	15
7 Verfahren zur Messung von Luftvolumenströmen in Luftleitungen – ID-Verfahren .....	16
7.1 Punktmessungen der Geschwindigkeit mit einem Prandtl-Rohr – Verfahren ID 1 .....	16
7.1.1 Beschreibung des Verfahrens .....	16
7.1.2 Am Ort der Messung durchzuführende Vorbereitungen .....	18
7.1.3 Durchführung der Messung .....	20
7.1.4 Korrektur von gemessenen Werten .....	21
7.1.5 Standardunsicherheit des Verfahrens .....	22
7.2 Punktmessungen der Geschwindigkeit unter Verwendung eines Hitzedraht- Anemometers – Verfahren ID 2 .....	23
7.2.1 Verfahren .....	23
7.2.2 Prüfeinrichtung .....	23
7.2.3 Messverfahren .....	23
7.2.4 Korrektur der Messwerte .....	23
7.2.5 Standardunsicherheit des Verfahrens .....	24
7.3 Ortsfeste Geräte für die Strömungsmessung – Verfahren ID 3 .....	24
7.3.1 Beschreibung des Verfahrens .....	24
7.3.2 Vorbereitung der Messungen .....	24
7.3.3 Messverfahren .....	24
7.3.4 Korrektur von gemessenen Werten .....	25
7.3.5 Standardunsicherheit des Verfahrens .....	25
7.4 Indikatorgas-Messung – Verfahren ID 4 .....	25
7.4.1 Beschreibung des Verfahrens .....	25
7.4.2 Prüfeinrichtung .....	26
7.4.3 Berechnung des Luftvolumenstroms .....	27

7.4.4	Standardmessunsicherheit.....	28
7.4.5	Bedingungen für ein homogenes Mischen von Indikatorgas .....	28
8	Verfahren für Zuluftdurchlässe – ST-Verfahren .....	29
8.1	Messung des Referenzdrucks – Verfahren ST 1 .....	30
8.1.1	Prüfeinrichtung .....	31
8.1.2	Korrektur von gemessenen Werten .....	31
8.1.3	Standardunsicherheit des Verfahrens.....	31
8.2	Das Beutel-Verfahren – Verfahren ST 2.....	31
8.2.1	Grenzen.....	32
8.2.2	Prüfeinrichtung .....	32
8.2.3	Vorbereitung.....	32
8.2.4	Messung .....	33
8.2.5	Korrektur von gemessenen Werten .....	33
8.2.6	Standardunsicherheit des Verfahrens.....	33
8.3	Messungen mit Strömungshaube – Verfahren ST 3 .....	33
8.3.1	Einleitung.....	33
8.3.2	Prüfeinrichtung .....	34
8.3.3	Korrektur von gemessenen Werten .....	35
8.3.4	Standardunsicherheit des Verfahrens.....	35
9	Verfahren für Abluftdurchlässe – ET-Verfahren .....	36
9.1	Messung des Referenzdrucks am Abluftdurchlass – Verfahren ET 1.....	36
9.1.1	Grenzen.....	37
9.1.2	Prüfeinrichtung .....	37
9.1.3	Korrektur von gemessenen Werten .....	37
9.1.4	Standardunsicherheit des Verfahrens.....	37
9.2	Messung unter Verwendung einer Strömungshaube – Verfahren ET 2.....	38
9.2.1	Einleitung.....	38
9.2.2	Prüfeinrichtung .....	38
9.2.3	Messungen .....	39
9.2.4	Korrektur von gemessenen Werten .....	39
9.2.5	Standardunsicherheit des Verfahrens.....	40
	Anhang A (normativ) Unsicherheiten.....	41
	Literaturhinweise .....	43