

DIN EN 1751



ICS 91.140.30

Ersatz für
DIN EN 1751:2014-06

**Lüftung von Gebäuden –
Geräte des Luftverteilungssystems –
Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperrelementen;
Deutsche Fassung EN 1751:2024**

Ventilation for buildings –
Air terminal devices –
Aerodynamic testing of damper and valves;
German version EN 1751:2024

Ventilation des bâtiments –
Bouches d'air –
Essais aérodynamiques des registres et clapets;
Version allemande EN 1751:2024

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS)

Nationales Vorwort

Das Dokument EN 1751:2024 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Lüftung von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 041-02-52 AA „Komponenten (SpA CEN/TC 156/WG 3 und 4)“ im DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumluftechnik sowie deren Sicherheit (NHRS).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1751:2014-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anhang C aktualisiert;
 - 1) die Leckage einer geschlossenen Klappe wurde um Gleichungen für die Berechnung der Klassifizierungsstufen und um ein verbessertes Diagramm ergänzt;
 - 2) für die Gehäuseleckage gibt es jetzt Gleichungen zur Klassifizierung, die auf den Leckageklassen für Luftleitungen in EN 16798-3:2017, Tabelle 19, basieren, wobei eine Bezugslänge des Gehäuses von 1 m zugrunde gelegt wird sowie ein verbessertes Diagramm;
- b) normative Verweisungen aktualisiert;
- c) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Frühere Ausgaben

DIN EN 1751: 1999-01, 2014-06

Deutsche Fassung

Lüftung von Gebäuden —
Geräte des Luftverteilungssystems —
Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und
Absperrelementen

Ventilation for buildings —
Air terminal devices —
Aerodynamic testing of damper and valves

Ventilation des bâtiments —
Bouches d'air —
Essais aérodynamiques des registres et clapets

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. April 2024 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe, Symbole und Indizes	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Symbole	6
3.3 Indizes	7
4 Geräteausstattung	7
4.1 Messung des Luftvolumenstroms	7
4.2 Druckmessung	8
4.3 Temperaturmessung	8
5 Leckageprüfungen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Leckage von Drossel- und Absperrelementen	9
5.3 Gehäuseleckage	9
6 Volumenstrom und Druckprüfung	10
6.1 Verfahren mit Luftleitung	10
6.2 Kammerverfahren	11
6.2.1 Allgemeines	11
6.2.2 Größenverhältnis	11
6.2.3 Prüfungen	11
6.3 Berechnungen und Bericht	12
Anhang A (informativ) Mechanische Prüfung von Drossel- und Absperrelementen	19
A.1 Allgemeines	19
A.2 Geräteausstattung: Drehmomentmessung	19
A.3 Druckprüfung zur Bestimmung des Grenzwerts für die bauliche Stabilität	19
A.4 Drehmomentprüfungen zur Bestimmung des Drehmoments, das für das Betätigen des Drossel- bzw. Absperrelements erforderlich ist, und des Grenzwerts für die Vermeidung von baulichen Schäden	20
A.4.1 Erforderliches Drehmoment zur Betätigung des Drosselements	20
A.4.2 Maximal zulässiges Drehmoment	20
Anhang B (informativ) Wärmedurchgang durch Drossel- und Absperrelemente	23
B.1 Allgemeines	23
B.2 Wärmeverlustprüfung unter Anwendung eines Substitutionsverfahrens	23
Anhang C (normativ) Klassifizierung der Leckage von Absperr- bzw. Drosselementen	26
C.1 Allgemeines	26
C.2 Leckage durch geschlossene Klappe(n)	26
C.3 Gehäuseleckage	27
Anhang D (informativ) Auswirkungen der Luftleitungskonfiguration auf den Druckverlustkoeffizienten	30
D.1 Allgemeines	30
D.2 Anwendung des Korrekturfaktors	31
Literaturhinweise	32

Bilder

Bild 1 — Prüfeinrichtungen zur Leckage-Messung an Drosselementen	15
Bild 2 — Prüfeinrichtungen zur Leckage-Messung an Gehäusen	16
Bild 3 — Anforderungen an Volumenstrom/Druck — Typischer Prüfaufbau	16

Bild 4 — Prüfgeräteaufbau mit Eintritts- oder Ausströmkammer 17

Bild 5 — Beispiele für graphische Darstellungen 18

Bild A.1 — Prüfaufbau für die Drehmomentmessung 21

Bild A.2 — Darstellung der Ergebnisse 22

Bild B.1 — Messanordnung für den Wärmedurchgang 25

Bild C.1 — Klassifizierung der Leckage bei geschlossener Klappe 27

Bild C.2 — Klassifizierung der Gehäuseleckage 29

Bild D.1 — Mögliche Anschlüsse zwischen Luftleitung und Absperrelement 30

Tabellen

Tabelle 1 — Symbole 6

Tabelle 2 — Unsicherheit von Messgeräten für Leckluftströmungen 8

Tabelle 3 — Auflösung für die Messbereiche des Manometers 8

Tabelle 4 — Prüfdaten für Volumenstrom und Druck 11

Tabelle 5 — Prüfdaten für Volumenstrom und Druck 12

Tabelle B.1 — Symbole für die Prüfung des Wärmedurchgangs 24

Tabelle C.1 — Klassifizierung der Leckage bei geschlossener Klappe 26

Tabelle C.2 — Klassifizierung der Gehäuseleckage 28

Tabelle D.1 — Korrekturfaktoren für den Druckverlustkoeffizienten 31

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 1751:2024) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 156 „Luftdurchlässe, Luftverteilungssysteme“^{N1} erarbeitet, dessen Sekretariat von BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2024, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2024 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 1751:2014.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe, EN 1751:2014, wurden die folgenden technischen Änderungen vorgenommen:

- Anhang C Klassifizierung der Leckage von Absperr- bzw. Drosselelementen;
- die Leckage bei geschlossener Klappe wurde mit Formeln für die Berechnung der Klassifizierungsstufen und ein verbessertes Diagramm ergänzt;
- die Gehäuseleckage wurde mit Formeln für die Klassifizierung versehen, die auf den Leckageklassen von Luftleitungen aus EN 16798-3:2017, Tabelle 19, basieren, wobei eine Gehäuselänge von 1 m als Referenz verwendet wird, sowie ein verbessertes Diagramm.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

N1 Nationale Fußnote: Fehler in der englischen Referenzfassung. Die korrekte Gremienbezeichnung von CEN/TC 156 lautet „Lüftung von Gebäuden“.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Verfahren zur Prüfung und Bewertung von Drossel- und Absperrelementen fest, die in Luftverteilungssystemen mit Differenzdrücken bis zu 2 000 Pa verwendet werden.

Die in diesem Dokument enthaltenen Prüfungen berücksichtigen:

- Leckage bei einem geschlossenen Drossel- bzw. Absperrelement (Klassifizierung siehe Anhang C);
- Gehäuseleckage (Klassifizierung siehe Anhang C);
- typische Anforderungen an Volumenstrom/Druck;
- Drehmoment (siehe Anhang A);
- Wärmedurchgangskoeffizient (siehe Anhang B).

Die vorstehend festgelegten Prüfungen sind für Folgendes anwendbar:

- Messung der Leckage bei einem geschlossenen Drossel- bzw. Absperrelement;
- Messung der Gehäuseleckage;
- Bestimmung der Anforderungen an Volumenstrom und Druck;
- Messung des Drehmomentverlaufs (siehe Anhang A);
- Messung der Wärmeübertragung zur Bestimmung der Wärmedämmungseigenschaften (siehe Anhang B).

Dieses Dokument ist nicht für die akustische Prüfung von Drossel- und Absperrelementen anwendbar.

ANMERKUNG Bestimmte Aspekte der dynamischen Leistung von Drossel- bzw. Absperrelementen sind abhängig vom Luftverteilungssystem, in das sie eingebunden sind, weshalb es schwierig ist, sie getrennt zu messen. Solche Erwägungen haben dazu geführt, dass diese Aspekte der Messung der dynamischen Leistung nicht in das vorliegende Dokument aufgenommen wurden. Wie auch bei anderen Luftverteilungskomponenten sind die Ergebnisse von Prüfungen nach diesem Dokument möglicherweise nicht direkt anwendbar, wenn das Drossel- bzw. Absperrelement in einem Bereich ungleichmäßiger Strömung angeordnet ist.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 12792, *Lüftung von Gebäuden — Symbole, Terminologie und graphische Symbole*

EN 16798-3:2017, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 3: Lüftung von Nichtwohngebäuden — Leistungsanforderungen an Lüftungs- und Klimaanlage und Raumkühlsysteme (Module M5-1, M5-4)*

CEN/TS 17153, *Lüftung von Gebäuden — Korrektur des Luftstroms entsprechend der Umgebungsbedingungen*

EN ISO 5167-1, *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Anforderungen (ISO 5167-1)*

EN ISO 5167-2, Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 2: Blenden (ISO 5167-2)

EN ISO 5167-3, Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 3: Düsen und Venturidüsen (ISO 5167-3)

EN ISO 5167-4, Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt — Teil 4: Venturirohre (ISO 5167-4)

3 Begriffe, Symbole und Indizes

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 12792.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

3.2 Symbole

Die in diesem Dokument verwendeten Symbole sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Größe	Einheit
A	Innenquerschnittsfläche der Luftleitung	m^2
C_D	Ausströmkoefizient	—
D_e	äquivalenter Durchmesser runde Kanäle: $\sqrt{\frac{4A}{\pi}}$ quadratische/rechteckige Kanäle: $\frac{2ab}{a+b}$	m
p	absoluter Druck	Pa
p_a	Luftdruck	Pa
p_d	dynamischer Druck $1/2 \rho v^2$	Pa
p_t	Stagnations- oder absoluter Gesamtdruck	Pa
p_s	statischer Überdruck $(p - p_a)$	Pa
Δp_s	Druckdifferenz über das zu prüfende Drossel- bzw. Absperrelement	Pa
Δp	Druckdifferenz am Strömungsmessgerät	Pa
Δp_t	herkömmlicher Wert der Gesamtdruckdifferenz bei einer Luftdichte von $1,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ am Eintritt des zu prüfenden Drossel- bzw. Absperrelements	Pa
q_v	Luftvolumenstrom am Strömungsmessgerät	$\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$
q_{vL}	Leckluftvolumenstrom	$\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$
q_{vLBA}	Leckluftfaktor bei geschlossener Drosselklappe, Leckluftvolumenstrom je Einheit der Luftleitungsquerschnittsfläche	$\text{l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^{-2}$

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Symbol	Größe	Einheit
q_{vLCA}	Leckluftfaktor des Gehäuses, Leckluftvolumenstrom je Bezugsgehäusefläche (gebildet als Produkt aus dem Umfang des Drosselements und einer äquivalenten Länge von 1 m)	$l \cdot s^{-1} \cdot m^{-2}$
v	Geschwindigkeit	$m \cdot s^{-1}$
S	Position des Drosselements	%, α oder m
T	Drehmoment	Nm
U	Wärmedurchgangskoeffizient	$W \cdot K^{-1} \cdot m^{-2}$
θ	Temperatur	wie im Text angegeben °C oder K
ρ	Luftdichte	$kg \cdot m^{-3}$
ξ	Druckverlustkoeffizient	—

3.3 Indizes

Die folgenden Indizes müssen mit den in Tabelle 1 angeführten Symbolen verwendet werden.

- 1 ist der Eintritt des zu prüfenden Drossel- bzw. Absperrelements;
- 2 ist der Austritt des zu prüfenden Drossel- bzw. Absperrelements;
- u ist der Messpunkt auf der Anströmseite des Strömungsmessgeräts;
- n ist der Wert an einem gewählten Punkt des Diagramms Volumenstrom/statischer Druck.

4 Geräteausstattung

4.1 Messung des Luftvolumenstroms

4.1.1 Zur Messung des Luftvolumenstroms müssen Messgeräte nach EN ISO 5167-1, EN ISO 5167-2, EN ISO 5167-3 und EN ISO 5167-4 oder andere Geräte mit gleichwertiger kalibrierter Leistung verwendet werden.

4.1.2 Die zulässige Fehlergrenze der Luftströmungsmessgeräte muss über den gesamten Messbereich mindestens $\pm 2,5\%$ betragen.

ANMERKUNG Sofern erforderlich, können Strömungsmessgeräte *in situ* mit dem in ISO 3966 beschriebenen Verfahren mit Pitotstaurohrtraverse kalibriert werden.

4.1.3 Strömungsmessgeräte müssen in angemessenen Abständen überprüft werden, die jedoch 12 Monate nicht überschreiten dürfen. Diese Überprüfung kann in einer der folgenden Weisen erfolgen:

- eine Überprüfung der Maße bei allen Strömungsmessgeräten, die keiner Kalibrierung bedürfen;
- eine den vollen Messbereich umfassende Kalibrierung unter Anwendung des für die Erstkalibrierung von *in situ* kalibrierten Messgeräten angewendeten Verfahrens;

— eine Vergleichsprüfung gegen ein Strömungsmessgerät, das mit den Festlegungen für Strömungsmessgeräte nach EN ISO 5167-1, EN ISO 5167-2, EN ISO 5167-3 oder EN ISO 5167-4, wie jeweils zutreffend, übereinstimmt.

4.1.4 Messgeräte für Leckluftströmungen müssen mindestens der Messunsicherheit nach Tabelle 2 entsprechen.

Tabelle 2 — Unsicherheit von Messgeräten für Leckluftströmungen

Messbereich $\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$	Messunsicherheit
bis einschließlich 0,018	$\pm 0,000\,9\,\text{l}\cdot\text{s}^{-1}$
mehr als 0,018	$\pm 5\,\%$

ANMERKUNG Wenn sie entsprechend 4.1.3 c) kalibriert sind, können alternativ auch andere Messgeräte angewendet werden, z. B. solche mit variabler Fläche oder integrierende Luftströmungsmessgeräte mit „positiver Verdrängung“.

4.2 Druckmessung

4.2.1 Der Druck in der Luftleitung muss mithilfe eines mit einer Flüssigkeit gefüllten, kalibrierten Manometers oder eines anderen Geräts nach 4.2.2 gemessen werden.

4.2.2 Die Auflösung darf nicht höher sein als die in Tabelle 3 für den jeweiligen Messbereich des Manometers angegebenen Werte.

Tabelle 3 — Auflösung für die Messbereiche des Manometers

Messbereich Pa	Auflösung Pa
≤ 50	0,1
$> 50 \leq 250$	1
$> 250 \leq 500$	5,0
> 500	25,0

4.2.3 Der Messwert der Druckdifferenz sollte mehr als 10 % des Messbereichs des eingesetzten Messgeräts betragen.

BEISPIEL Bei einem Mikromanometer mit einem Bereich von 0 Pa bis 1 000 Pa beträgt die zu messende Mindest-Druckdifferenz 100 Pa.

4.2.4 Die Unsicherheit der Kalibrierstandards muss wie folgt sein:

- bei Geräten mit einem Messbereich bis 100 Pa höchstens $\pm 0,5\,\text{Pa}$ und
- bei Geräten mit einem Messbereich über 100 Pa höchstens $\pm 0,5\,\%$ des Ablesewerts.

4.3 Temperaturmessung

Die Temperaturmessung muss z. B. mithilfe von Quecksilberthermometern, Widerstandsthermometern oder Thermoelementen durchgeführt werden. Die Geräte müssen eine höhere Auflösung als 0,5 K aufweisen und mit einer Unsicherheit von $\pm 0,25\,\text{K}$ kalibriert sein.

5 Leckageprüfungen

5.1 Allgemeines

Das Leckageverhalten des Drosselements kann unterschiedlich sein, abhängig davon, ob das Element Über- oder Unterdruck ausgesetzt ist. Der Hersteller muss für diese Prüfung die Bedingungen für den Druck festlegen.

5.2 Leckage von Drossel- und Absperrelementen

5.2.1 Leckagemessungen von Drossel- und/oder Absperrelementen in geschlossener Stellung müssen unter realistischen Betriebsbedingungen erfolgen, wobei das Drossel- bzw. Absperrelement gegen den höchsten empfohlenen statischen Druck schließen muss. Da auch beim Schließen des Drossel- und Absperrelements noch kleine Volumenströme vorliegen, wird das zur Messung dieser kleinen Volumenströme angewendete Verfahren einen hohen Druckverlust bewirken, wenn das Drossel- bzw. Absperrelement offen ist. Das verhindert einen hohen Differenzdruck in der Eintrittsluftleitung, bis das Drossel- bzw. Absperrelement sich der Schließstellung nähert.

Mit dem Schließen des Absperrelements und dem Abnehmen des Volumenstroms wird der statische Differenzdruck im Eintritt auf ungefähr den empfohlenen Eintrittsdruck ansteigen.

5.2.2 Zu Beginn jeder Prüfung (bevor das Gebläse des Luftversorgungssystems gestartet wird) muss das Drossel- bzw. Absperrelement 10-mal mithilfe der Stellvorrichtung vollständig geöffnet und geschlossen werden, wobei das Drossel- bzw. Absperrelement schließlich in vollständig geschlossener Stellung verbleibt.

Für alle Anwendungen in geschlossener Stellung wird der Antrieb des Drosselements dem vom Hersteller empfohlenen Drehmoment ausgesetzt.

5.2.3 Das zu prüfende Drossel- bzw. Absperrelement muss an eine Prüfanlage ähnlich Bild 1a) oder Bild 1b) angeschlossen werden. Die Luftleitung muss mit einer geeigneten Luftversorgung verbunden werden. In beiden Fällen muss sorgfältig sichergestellt werden, dass die Verbindungsstellen zu den Luftleitungen nach den Anweisungen des Herstellers abgedichtet sind.

5.2.4 Der anströmseitige Druck (Zuluftdruck) muss auf die maximal empfohlene Eintrittsdruckdifferenz laut der entsprechenden Klassifizierung nach Bild C.1 und Bild C.2 erhöht werden. Dann wird ohne weitere Verstellung des Volumenstroms des Luftversorgungssystems das Drossel- bzw. Absperrelement in die geöffnete Stellung gebracht und danach wieder manuell oder mithilfe der vom Hersteller dafür vorgesehenen Vorrichtung geschlossen. Wenn sich das Drossel- bzw. Absperrelement der geschlossenen Position nähert, muss der anströmseitige Druck nachgestellt werden, um die empfohlene statische Druckdifferenz am Eintritt mit einer Abweichung von $\pm 5\%$ aufrechtzuerhalten. Der vorstehende Prozess dient dazu sicherzustellen, dass der Betriebszustand in Geschlossenstellung für den normalen Betrieb bei vorhandenem Volumenstrom so repräsentativ wie möglich ist.

ANMERKUNG Möglicherweise muss die Volumenstrom-Messeinrichtung zur Messung der Leckage während des vorstehenden Prozesses vom System getrennt werden, um eine mögliche Beschädigung der Einrichtung zur Messung niedriger Volumenströme zu verhindern.

5.2.5 Der Leckluftfaktor des Drossel- bzw. Absperrelements ist als Funktion der Prüfdruckdifferenz in Geschlossenstellung anzugeben. Die Klassifizierung nach Anhang C ist ebenfalls mit einzubeziehen.

5.3 Gehäuseleckage

5.3.1 Die Prüfanlage muss ähnlich der im Bild 2 a) oder Bild 2 b) dargestellten sein. Der Gehäuseaustritt des Drossel- bzw. Absperrelements muss nach Herstellerangaben dicht verschlossen werden. Das Drossel- bzw. Absperrelement muss in die geöffnete Stellung gebracht werden.