

DIN EN ISO 5135



ICS 17.140.20

Einsprüche bis 2019-07-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 5135:1999-02

Entwurf

**Akustik –
Bestimmung des Schalleistungspegels von Geräuschen von
Luftdurchlässen, Volumendurchflussreglern, Drossel- und
Absperrelementen durch Messungen im Hallraum (ISO/DIS 5135:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 5135:2019**

Acoustics –

Determination of sound power levels of noise from air-terminal devices, air-terminal units, dampers and valves by measurement in a reverberation test room (ISO/DIS 5135:2019);
German and English version prEN ISO 5135:2019

Acoustique –

Détermination des niveaux de puissance acoustique du bruit émis par les bouches d'air, les unités terminales, les registres et clapets au moyen de mesurages en salle réverbérante (ISO/DIS 5135:2019);

Version allemande et anglaise prEN ISO 5135:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-05-24 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nals@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 45 Seiten

DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 5135:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 211 „Akustik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 001-02-03 AA „Schallausbreitung, Schallschutz und Lärminderung“ im DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

IEC 61672-1	siehe	DIN EN 61672-1
ISO 3741:2010	siehe	DIN EN ISO 3741:2011-01
ISO 5167 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 5167 (alle Teile)
ISO 5801	siehe	DIN EN ISO 5801
ISO 7235	siehe	DIN EN ISO 7235
ISO 80000-8:2007	siehe	DIN EN ISO 80000-8:2008-01

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 5135:1999-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ersatz der zurückgezogenen und somit nicht mehr verfügbaren Referenznormen ISO 5219:1984 und ISO 5220:1981 durch die derzeit verfügbaren und aktuellen Normen ANSI/ASHRAE 70 und ANSI/ASHRAE 130;
- b) eine Verweisung auf ein Begleitdokument ISO 7235 wurde hinzugefügt, welches sich mit Übertragungselementen und physikalischen Elementen befasst, die beim Testaufbau verwendet werden;
- c) ein Abschnitt zur Unsicherheit wurde hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 61672-1, *Elektroakustik — Schallpegelmesser — Teil 1: Anforderungen*

DIN EN ISO 3741:2011-01, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1 (ISO 3741:2010); Deutsche Fassung EN ISO 3741:2010*

DIN EN ISO 5167 (alle Teile), *Durchflussmessung von Fluiden mit Drosselgeräten in voll durchströmten Leitungen mit Kreisquerschnitt*

DIN EN ISO 5801, *Ventilatoren — Leistungsmessung auf genormten Prüfständen*

DIN EN ISO 7235, *Akustik — Labormessungen an Schalldämpfern in Kanälen — Einfügungsdämpfung, Strömungsgeräusch und Gesamtdruckverlust*

DIN EN ISO 80000-8:2008-01, *Größen und Einheiten — Teil 8: Akustik (ISO 80000-8:2007, berichtigt 2007-08-15); Deutsche Fassung EN ISO 80000-8:2007*

— Leerseite —

Akustik — Bestimmung des Schallleistungspegels von Geräuschen von Luftdurchlässen, Volumendurchflussreglern, Drossel- und Absperrelementen durch Messungen im Hallraum (ISO/DIS 5135:2019)

Acoustique — Détermination des niveaux de puissance acoustique du bruit émis par les bouches d'air, les unités terminales, les registres et clapets au moyen de mesurages en salle réverbérante (ISO/DIS 5135:2019)

Acoustics — Determination of sound power levels of noise from air-terminal devices, air-terminal units, dampers and valves by measurement in a reverberation test room (ISO/DIS 5135:2019)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D
STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Akustische Prüfeinrichtungen und Verfahren	7
5 Einbau und Betrieb der zu prüfenden Geräte	8
5.1 Allgemeines	8
5.2 Prüfanordnung von Luftdurchlässen, Drossel- und Absperrelementen zum Zweck der Messung des in den Hallraum abgestrahlten Schalls	8
5.3 Prüfanordnung für Luftdurchlässe, Drossel- und Absperrelemente zum Zweck der Messung des von einem angeschlossenen Kanal in den Hallraum abgestrahlten Schalls	9
5.4 Prüfanordnung von Luftdurchlässen zur Bestimmung des vom Gehäuse abgestrahlten Geräusches	9
5.5 Durchführung der Prüfung	9
6 Zusatzeinrichtungen für akustische Prüfungen	10
7 Messungen und Berechnungen	11
8 Messunsicherheit	11
9 Prüfbericht	13
Literaturhinweise	21

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 5135:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 211 „Akustik“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 5135:1998 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 5135:2019 wurde von CEN als prEN ISO 5135:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43, *Acoustics*, Unterkomitee SC 1, *Noise*, erarbeitet.

Diese dritte Ausgabe ersetzt die zweite Ausgabe (ISO 5135:1997), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Ersatz der zurückgezogenen und somit nicht mehr verfügbaren Referenznormen ISO 5219:1984 und ISO 5220:1981 durch die derzeit verfügbaren und aktuellen Normen ANSI/ASHRAE 70 und ANSI/ASHRAE 130;
- eine Verweisung auf ein Begleitdokument ISO 7235 wurde hinzugefügt, welches sich mit Übertragungselementen und physikalischen Elementen befasst, die beim Prüfaufbau verwendet werden;
- ein Abschnitt zur Unsicherheit wurde hinzugefügt.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Dieses Dokument legt Anforderungen an die akustische Prüfung von Volumendurchflussreglern, Drossel- und Absperrelementen in Hallräumen fest, die in Luftdiffusions- und Verteilungssystemen verwendet werden. Grundlage ist die Anwendung der Norm ISO 3741, die die akustischen Prüfeinrichtungen, Geräte und Vorgehensweisen beschreibt, die zur Messung der Schallleistungspegel einer Geräuschquelle in Oktav- oder Terzbändern mit der Genauigkeitsklasse 1 verwendet werden müssen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt allgemeine Regeln für die akustische Prüfung von Luftdurchlässen, Drossel- und Absperrelementen auf, die in Luftdiffusions- und Verteilungssystemen verwendet werden, um nach ISO 3741 festgelegte Schallleistungspegel zu ermitteln.

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).

ISO 3741:2010, *Acoustics — Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure — Precision methods for reverberation test rooms*

ISO 5167 (all parts), *Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full*

ISO 5801, *Fans — Performance testing using standardized airways*

ISO 7235, *Acoustics — Laboratory measurement procedures for ducted silencers and air-terminal units — Insertion loss, flow noise and total pressure loss*

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

ANSI/ASHRAE 130, *Laboratory Methods of Testing Air Terminal Units*

ANSI/ASHRAE 70, *Method of Testing the Performance of Air Outlets and Air Inlets*

EN 1751, *Lüftung von Gebäuden — Geräte des Luftverteilungssystems — Aerodynamische Prüfungen von Drossel- und Absperrelementen*

EN 12238, *Lüftung von Gebäuden — Luftdurchlässe — Aerodynamische Prüfung und Bewertung für Anwendung bei Mischströmung*

EN 12239, *Lüftung von Gebäuden — Luftdurchlässe — Aerodynamische Prüfung und Bewertung für Anwendung bei Verdrängungsströmung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

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 <http://www.electropedia.org/>

3.1

Schalldruckpegel

L_p

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des Quadrates des Schalldruckes, p , zum Quadrat eines Bezugswertes, p_0 , angegeben in Dezibel

$$L_p = 10 \lg \frac{p^2}{p_0^2} \text{ dB}$$

dabei ist der Bezugswert p_0 gleich 20 μPa

[QUELLE: ISO/TR 25417:2007 [2], 2.2, modifiziert — Anmerkungen 1 und 2 gelöscht.]

3.2

Schallleistungspegel

L_W

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung, P , einer Quelle zu einem Bezugswert, P_0 , angegeben in Dezibel

$$L_W = 10 \lg \frac{P}{P_0} \text{ dB}$$

dabei ist der Bezugswert P_0 gleich 1 pW

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn eine bestimmte, in IEC 61672-1 [3] festgelegte Frequenzbewertung und/oder bestimmte Frequenzbänder verwendet wird/werden, wird dies durch geeignete Indizes angegeben; z. B. bezeichnet L_{WA} den A-bewerteten Schallleistungspegel.

Anmerkung 2 zum Begriff: Diese Definition stimmt technisch mit ISO 80000-8:2007 [1], 8-23, überein.

[QUELLE: ISO/TR 25417:2007 [2], 2.9]

3.3

interessierender Frequenzbereich

Frequenzbereich, der die Oktavbänder mit Nennwerten der Mittenfrequenzen zwischen 125 Hz bis 8 000 Hz (optional zwischen 63 Hz und 8 000 Hz) oder die Terzbänder mit Mittenfrequenzen zwischen 100 Hz bis 10 000 Hz (optional zwischen 50 Hz und 10 000 Hz) umfasst

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Anwender wird aufgefordert, den Raum im 63 Hz-Oktavband zu qualifizieren und diesen Schall mit einzubeziehen. Einige Geräte können im 63 Hz-Oktavband signifikanten Schall erzeugen.

3.4

Hallfeld

Anteil des Schallfeldes im Prüfraum, bei dem der Einfluss des von der Schallquelle ausgehenden Direktschalls vernachlässigbar ist

[QUELLE: ISO 3741:2010, 3.7]

4 Akustische Prüfeinrichtungen und Verfahren

Die zu verwendenden akustischen Prüfeinrichtungen, Geräte und Vorgehensweisen, einschließlich der Eignungsprüfungen für den Raum, sind in ISO 3741 beschrieben.

Dieses Dokument ist für Geräte anwendbar, die im Beharrungszustand und mit einem Volumen von nicht mehr als 5 % des Hallraumvolumens betrieben werden.

Ist das Gerät größer als 2 % bis 5 % des Raumvolumens, so muss der Prüfraum nach ISO 3741 mit allen im Raum vorhandenen Geräten geeignet sein. Die Prüfeinrichtungen müssen für breitbandigen Schall nach dem entsprechenden Anhang in ISO 3741 geeignet sein.

5 Einbau und Betrieb der zu prüfenden Geräte

5.1 Allgemeines

5.1.1 Wenn das Gerät näher als 1,5 m an einer oder mehreren reflektierenden Flächen aufgestellt ist, kann der Schallleistungspegel stark von der Anordnung des Gerätes im Verhältnis zu diesen Flächen abhängen. Aus diesem Grund ist das zu prüfende Gerät in einer betriebsüblichen Anordnung einzubauen. Bild 1 zeigt die gesamte Prüfumgebung und Bild 2 bis Bild 6 stellen besondere Einzelheiten zu den verschiedenen Gerätearten dar.

Aus praktischen Gründen dürfen schallreflektierende Flächen durch Wände mit einer flächenbezogenen Masse von mehr als 7 kg/m^2 nachgebildet werden. Solche Wände müssen sich in jede Richtung bis zu einem Abstand von mindestens 1,5 m, gemessen von der jeweiligen Gerätebegrenzung, erstrecken. Diese Wände müssen von dem geprüften Gerät körperschallisoliert sein. Wenn eine solche Wand verwendet wird, muss der Raum mit der schallreflektierenden Wand nach dem entsprechenden Anhang in ISO 3741 für Breitbandgeräusche geeignet sein.

5.1.2 Die Luftzuführung und -abführung für das zu messende Gerät müssen durch eine Prüfanordnung nach entweder ANSI/ASHRAE 130 und ANSI/ASHRAE 70 oder EN 12238, EN 12239 und EN 1751 erfolgen. Wenn EN 12238, EN 12239 und EN 1751 eingehalten werden, muss der Volumenstrom mit Geräten in Übereinstimmung mit der ISO 5167-Reihe oder anderen Geräten mit gleichwertiger kalibrierter Leistung gemessen werden.

5.1.3 Luftstromregleinrichtungen (Drosselklappen, Umlenkbleche, Strömungsgleichrichter, Ausgleichselemente usw.), die bei industrieller Verwendung normalerweise in Verbindung mit dem geprüften Gerät benutzt werden, müssen in den Prüfaufbau mit einbezogen werden. Sie sind entsprechend den Empfehlungen für das betreffende Gerät anzuordnen und einzustellen.

5.2 Prüfanordnung von Luftdurchlässen, Drossel- und Absperrelementen zum Zweck der Messung des in den Hallraum abgestrahlten Schalls

5.2.1 Luftdurchlässe, die normalerweise in eine einzelne Fläche eingebaut werden, dürfen nicht näher als 1,5 m an einer Schnittlinie zu irgendeiner angrenzenden Fläche angeordnet werden und die Anbringung muss, wie in Bild 2 dargestellt, unsymmetrisch zu den Begrenzungsflächen erfolgen.

5.2.2 Luftdurchlässe, die normalerweise an der Schnittlinie zweier Begrenzungsflächen verwendet werden, sind für die Prüfung auf einer ebensolchen Schnittlinie anzubringen, jedoch nicht näher als 1,5 m an einer dritten Begrenzungsfläche, wie in Bild 3 dargestellt.

5.2.3 Luftdurchlässe, die normalerweise nicht in einer Begrenzungsfläche eingebaut werden, müssen im Prüfraum mindestens 1,5 m von jeder Begrenzungsfläche entfernt und unsymmetrisch angebracht werden. Beispiele hierfür zeigt Bild 4. Typische Beispiele sind an Kanälen eingebaute Diffusoren, die nicht direkt unter der Decke liegen.

5.2.4 Die in 5.2.1 bis 5.2.3 festgelegten Einzelheiten für den Einbau gelten gleichermaßen für solche Luftdurchlässe, die Bestandteile von Volumendurchflussreglern sind. In diesem Fall ist der gesamte abgestrahlte Schall zu messen.

5.3 Prüfanordnung für Luftdurchlässe, Drossel- und Absperrelemente zum Zweck der Messung des von einem angeschlossenen Kanal in den Hallraum abgestrahlten Schalls

Um Geräte zu messen, die sich üblicherweise über der Decke oder in einem anderen Raum befinden, angrenzend an den von ihnen versorgten Raum, müssen diese außerhalb des Prüfraumes eingebaut und mit dem Prüfraum durch einen 2 m langen Kanal oder 5 effektive Durchmesser, D_e , ohne Wandauskleidung verbunden werden, je nachdem, welcher der größere Wert für die gleiche Querschnittsform und -fläche wie der Geräteanschluss im Raum ist (siehe Bild 5). Das Kanalende muss mit allen Raumbegrenzungsflächen bündig abschließen und darf sich nicht näher als 1,5 m an einer anderen Raumbegrenzungsfläche und außerhalb der Symmetrieachsen des Raumes befinden. Beispiele hierfür sind in Bild 5 dargestellt.

Der Durchmesser eines runden Kanals oder der effektive Durchmesser eines rechteckigen Kanals, D_e , in Meter, wird durch Gleichung (1) angegeben:

$$D_e = \left(\frac{4A}{\pi} \right)^{0,5} \quad (1)$$

dabei ist A die Querschnittsfläche des Kanals, in m^2 .

5.4 Prüfanordnung von Luftdurchlässen zur Bestimmung des vom Gehäuse abgestrahlten Geräusches

Zur Bestimmung des vom Gehäuse abgestrahlten Schalls ist das Gerät mit geeigneten Verbindungskanälen im Hallraum einzubauen, so dass die Kriterien für Fremdgeräusche von anderen Schallquellen als dem geprüften Gerät durch diese Kanäle die Grenzwerte nach ISO 3741 einhalten. Geräusche aus dem geprüften Gerät können auch aus den Kanälen austreten, und es sollte darauf geachtet, dass solche Schalldurchgänge durch Verwendung doppelschaliger Kanäle, Wänden mit hohen Durchgangsdämpfungsmaßen oder anderer Anordnungen so minimiert werden, dass der Schalldurchgang mindestens 6 dB unter dem vom geprüften Gerät abgestrahlten Schall liegt. Das Gerät ist unter Berücksichtigung der für die Größe geltenden Einschränkungen einzubauen, wie in Bild 6 dargestellt. Die Messungen sind nach folgendem Verfahren durchzuführen.

Es sind zwei Kanäle erforderlich, die das Gerät mit dem Bereich außerhalb des Hallraums verbinden. Der Kanal muss über Wände mit hohen Durchgangsdämpfungsmaßen verfügen, z. B. doppelwandige Kanäle oder Kanäle mit Isolierung, um zu verhindern, dass der Schalldurchgang aus dem Kanal zu dem von den Geräten abgestrahlten Schall beiträgt.

ANMERKUNG Bei Kanälen, die im Verhältnis zu den Geräten groß sind, kann die Schallleistung aus dem Kanal bedeutend sein. Doppelwandige Kanäle, dickere Kanalwände oder zusätzliche Isolierungen um den Kanal können erforderlich sein, um den Beitrag zum gemessenen abgestrahlten Schall aus dem Kanal ausreichend zu reduzieren.

5.5 Durchführung der Prüfung

5.5.1 Die Schallmessungen müssen den Bereich der üblichen Betriebszustände erfassen, wie vom Hersteller angegeben.

5.5.1.1 Bei nicht regelbaren Luftdurchlässen sind Schallmessungen für mindestens vier Volumenströme durchzuführen, die sich über die obere Hälfte des üblichen Bereiches für Druckanforderungen an Luftdurchlässe verteilen. Die Volumenströme müssen den geringsten, größten und mindestens zwei mittlere Volumenströme abdecken (z. B. geringster, 40 %, 70 % und 100 % des größten Volumenstroms). Diese Werte wurden gewählt, da der Schall mit dem Logarithmus des Volumenstroms in Beziehung steht.

Wenn der geringste Volumenstrom zu Schallpegeln unterhalb des Fremdgeräuschs in der Prüfeinrichtung führt, kann der geringste Volumenstrom bei 50 % des größten beginnen und dann das in 5.5.2 vorgesehene Verfahren anwenden. Für diesen Fall sind 50 %, 63 %, 80 % und 100 % des maximalen Bereichs zu messen. Um einen gleichmäßig verteilten Geräuschpegel zu erhalten, sollten die Werte des Volumenstroms einer logarithmischen Beziehung folgen.

5.5.1.2 Bei regelbaren Luftdurchlässen sind für jede Reglerstellung, für die Prüfdaten verlangt werden, Schallmessungen nach 5.5.1.1 durchzuführen.

5.5.1.3 Bei Luftdurchlässen mit regelbarem Volumendurchfluss sind Schallmessungen bei wenigstens vier Volumenströmen bei jeweils geringstem, größtem und mindestens zwei mittleren Drücken durchzuführen. Wenn der geringste Volumenstrom zu Pegeln führt, die zu niedrig für eine Messung sind, kann der geringste Volumenstrom bei 50 % des Maximums beginnen und dann das in 5.5.2 vorgesehene Verfahren anwenden.

5.5.2 Wenn das Gerät bei Betrieb in seinem üblichen Arbeitsbereich Schalldruckpegel unterhalb der Kriterien für Fremdgeräusche nach ISO 3741 erzeugt, dürfen größere Volumenströme verwendet werden, und wenigstens die Ergebnisse der festgelegten Anzahl von Prüfungen dürfen aufgezeichnet und auf den üblichen Arbeitsbereich extrapoliert werden. Diese zusätzlichen Volumenströme dürfen 200 % des maximalen Arbeitsbereichs nicht überschreiten.

Zur Extrapolation darf das folgende Verfahren benutzt werden:

- a) Im Falle von Prüfungen bei konstantem Gesamtdruckverlustkoeffizient sind die Werte des Schallleistungspegels, L_W , in jedem Oktavband und des A-Schallleistungspegels, L_{WA} , gegen $\lg(q_V)$ aufzutragen. q_V ist der numerische Wert des Volumendurchflusses.
- b) Im Falle von Messungen bei konstantem Volumendurchfluss ist L_W in jedem Oktavband und L_{WA} gegen $\lg(\Delta p_t)$ aufzutragen. Δp_t ist der numerische Wert des Gesamtdruckverlustes.

Die Oktavband- L_W -Werte, die gegen $\lg(q_V)$ oder $\lg(\Delta p_t)$ aufgetragen werden, müssen in einer Geraden liegen. Sofern notwendig, sind die niedrigeren Werte entsprechend den Schallleistungspegeln, die nicht aus dem Fremdgeräusch hervorgehen, zu entfernen.

Für jeden Parameter ist nach dem Verfahren der kleinsten Fehlerquadrate die günstigste Gerade durch die aufgetragenen Punkte zu legen. Die Abweichung zwischen einem gemessenen Punkt und der Geraden darf höchstens ± 3 dB betragen. Für festgelegte Werte von q_V bzw. Δp_t innerhalb des oben genannten Bereiches dürfen die Werte L_W oder L_{WA} innerhalb der Grenze von 50 % des niedrigsten q_V oder Δp_t abgeleitet werden, für die eine korrekte Messung durchgeführt wurde. Die Gesamt- L_W und L_{WA} werden aus den abgeleiteten Oktavbandwerten bestimmt.

6 Zusatzeinrichtungen für akustische Prüfungen

6.1 Es ist ein geräuscharmes Lüftungssystem bereitzustellen, so dass alle vom System erzeugten Geräusche die Kriterien für Fremdgeräusche nach ISO 3741 einhalten. Fremdgeräuschkorrekturen sind nach ISO 3741 durchzuführen.

Für die Anwendung dieses Dokuments muss der bei Messungen mit durchströmtem Luftdurchlass auftretende Fremdgeräuschpegel nach Entfernen des Luftdurchlasses durch Messung der Schalldruckpegel bei annähernd gleichen Volumenströmen überprüft werden.

6.2 Der Prüfraum ist so zu be- oder entlüften, dass die durch die Raumöffnung eindringenden Fremdgeräusche die Kriterien für Fremdgeräusche nicht überschreiten. Alle Schallmessungen des zu prüfenden Gerätes, der Referenzschallquelle und des Fremdgeräusches (siehe 6.1) sind mit den Öffnungen durchzuführen, wie sie bei den Schallleistungsprüfungen verwendet werden. Die Geräusche, die durch die Strömung durch Schalldämpfer erzeugt werden, sofern vorhanden, müssen mit den Anforderungen an Fremdgeräusche übereinstimmen (siehe 6.1).