

**VMPA**

Verband der
Materialprüfungsanstalten e. V.

Beschlussbuch der VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen nach DIN 4109

1	Allgemeines	3
2	Schallschutzprüfstelle	3
3	Prüfstellenleiter	4
4	VMPA-Qualitätssicherung	4
5	Auswahl und Anwendung bauakustischer Prüfnormen	4
6	Prüfregeln	5
6.1	Allgemeine Prüfregeln	5
6.1.1	Von der Norm abweichende Prüfbedingungen	5
6.1.2	Prüfung der Schalldämmung	5
	Frequenzbereich und Prüfung bei tiefen Frequenzen in kleinen Räumen	
6.1.3	Empfangsraumvolumen / Trennwandfläche	6
6.1.4	Fremdgeräusch	6
6.2.	Prüfung der Luftschalldämmung	6
6.2.1	Prüfung der Schalldämmung von Türen	6
6.2.2	Trennbauteile mit einer Trennfläche unter 10 m ²	7
6.2.3	Versetzte Räume ohne gemeinsames Trennbauteil	7
6.3.	Prüfung der Trittschalldämmung	8
6.3.1	Luftschallkorrektur	8
6.3.2	Treppenläufe	8
6.4.	Prüfung von gebäudetechnischen Anlagen	8
6.4.1	Verzicht auf die Messung der Eckposition (DIN 4109-4:2016-07)	9
6.4.2	Schallpegel, Rundung	9
6.4.3	Besondere Hinweise zur Prüfung von Anlagengeräuschen	9

6.5	Prüfung und Bewertung von Anlagengeräuschen nach DIN 4109-1:2018-01 und TA Lärm	10
6.6	Ermittlung der Nachhallzeit	11
7	Prüfberichte	11
7.1	Messunsicherheit bei Messungen in Gebäuden	11
7.2	Formblätter	11
7.3	Zusätzliche Angaben im Prüfbericht	12
8	Eichen, Kalibrieren, Rückführen	12
9	Literaturhinweise	13
Anlage 1		15
	Grundsätze zur Benennung von Prüfstellenleitern sowie für die Aufnahme und weitere Führung im Verzeichnis der vom VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen für Güteprüfungen nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -	
Anlage 2		19
	Qualitätssicherungsverfahren	
Anlage 3		21
	Liste der Anforderungsnormen und bauakustischen Prüfnormen	
Anlage 4		25
	Schreiben der PTB zu Eichen, Kalibrieren, Nachführen	
Anlage 5		27
	Hinweise zur Anwendung der DIN EN ISO 16283-1:2014-06	
Anlage 6		30
	Prüfung der Richtcharakteristik von Lautsprechern (Bezug auf A2 in DIN EN ISO 16283-1:2014-06)	
Anlage 7		31
	Schreiben der PTB vom 23. Juni 2017 zum Nachweis der Schallpegelmesserprüfung bei den Schallschutz-Vergleichsmessungen (Gleichwertigkeit von Eichung und Kalibrierung im Rahmen der Vergleichsmessungen)	

1 Allgemeines

Das Beschlussbuch der „VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen nach DIN 4109“ enthält verbindliche Festlegungen

- zu Schallschutzprüfstellen und Prüfstellenleitern
- zur VMPA-Qualitätssicherung
- zur Auswahl und Anwendung bauakustischer Prüfnormen
- zur Durchführung von Güteprüfungen (Prüfregeln) und zum Inhalt der Prüfberichte.

Diese Festlegungen sollen ein einheitliches Vorgehen der Prüfstellen bei der Durchführung und Beurteilung bauakustischer Güteprüfungen sicherstellen.

Das Beschlussbuch wurde von der DEGA Fachkommission Schallschutz (DEGA FKS) erarbeitet und wird regelmäßig aktualisiert.

2 Schallschutzprüfstelle

Schallschutzprüfstellen, die vom VMPA aufgenommen wurden und die die VMPA-Grundsätze in der jeweils gültigen Fassung inklusive Markensatzung anerkennen, führen die einheitliche Bezeichnung

„VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109“.

Sie werden durch das eingetragene folgende Marken-Prüfzeichen gekennzeichnet:



Die Wort-Bild-Marke wurde als Kollektivmarke und Marken-Prüfzeichen vom Deutschen Patent- und Markenamt am 17. Juni 2014 eingetragen und am 18.07.2014 als Eintrag veröffentlicht. Die vielfach gewünschte Bezeichnung „zertifizierte Güteprüfstelle“ kann vom VMPA zurzeit nicht vergeben werden.

3 Prüfstellenleiter

Nach positivem Abschluss des Aufnahmeverfahrens darf die Antragstellerin / der Antragsteller die Bezeichnung

„Prüfstellenleiterin“ / „Prüfstellenleiter“

führen. In einer VMPA anerkannten Schallschutzprüfstelle muss mindestens ein „Prüfstellenleiter“ die fachliche Verantwortung für die Güteprüfungen nach DIN 4109 übernehmen. Sind in einer Prüfstelle mehrere in das Verzeichnis des VMPA aufgenommene Prüfstellenleiter beschäftigt, so sind diese gleichberechtigt, ungeachtet der Organisationsstruktur der jeweiligen Prüfstelle.

Der Nachweis der Qualifikation wird von einzelnen Personen einer Prüfstelle erbracht, daher ist die Bezeichnung Prüfstellenleiterin / Prüfstellenleiter an die entsprechende Person gebunden.

Das Prüfverfahren zur Aufnahme als Prüfstellenleiter richtet sich nach den „Grundsätzen zur Benennung von Prüfstellenleitern“ (Anlage 1).

4 VMPA-Qualitätssicherung

Die VMPA anerkannten Prüfstellen zeichnen sich gegenüber anderen Prüfstellen durch ein VMPA eigenes Qualitätssicherungssystem aus.

Das in Anlage 2 ausführlich beschriebene Qualitätssicherungssystem beinhaltet folgende Elemente:

- Ringversuch mit 3 Messaufgaben
- Überprüfung der Messgeräte Lautsprecher und Hammerwerk
- Überprüfungen von mindestens drei Messberichten
- Weiterbildung und Informationsaustausch.
- Die Überprüfung erfolgt in einem 3-Jahreszyklus.

Die VMPA-Qualitätssicherung wird unterstützt durch Mitglieder der DEGA-Fachkommission Schallschutz sowie durch Mitarbeiter der MFPA Leipzig und der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB).

Ergänzt wird die Qualitätssicherung durch die Weiterbildung im Zuge der jährlich durchgeführten Informationsveranstaltung.

5 Auswahl und Anwendung bauakustischer Prüfnormen

Die Mitglieder der Fachkommission aktualisieren regelmäßig - mindestens jährlich, zeitnah nach der VMPA-Informationsveranstaltung - die Liste der bauakustischen Prüfnormen (Anlage 3).

Diese Zusammenstellung entbindet die Prüfstellen nicht von der eigenen Verantwortung für die aufgabenbezogene Auswahl der aktuellen Regelwerke.

6 Prüfregeln

Im Folgenden werden Verfahrensanweisungen für Messsituationen definiert und festgelegt, die in den entsprechenden Prüfnormen und Prüfvorschriften nicht exakt beschrieben sind.

6.1 Allgemeine Prüfregeln

6.1.1 Von der Norm abweichende Prüfbedingungen

Prüfnormen enthalten detaillierte Anforderungen an Prüfbedingungen. In der Praxis lassen sich nicht in allen Fällen die nach Norm vorgegebenen Prüfbedingungen einhalten.

Messergebnisse, die erzielt werden, obgleich nicht alle Prüfbedingungen gewährleistet werden konnten, dürfen in Prüfberichten aufgenommen und auch beurteilt werden.

Wesentliche Abweichungen von den vorgeschriebenen Prüfbedingungen sind im Prüfbericht anzugeben (z. B. zu geringe Abstände des Hammerwerks zu Raumbegrenzungen in kleinen Räumen, abweichende Anzahl von Lautsprecher-, Mikrofon- und Hammerwerkspositionen, händisches Schwenken eines Mikrofons (nach DIN EN ISO 16283 keine Abweichung der Norm, dennoch ist der Hinweis zur Beschreibung der Messung erforderlich).

6.1.2 Prüfung der Schalldämmung

Frequenzbereich und Prüfung bei tiefen Frequenzen in kleinen Räumen

Die Prüfung der Schalldämmung soll über den Frequenzbereich von 50 Hz bis 5000 Hz erstreckt werden, auch wenn zur Bildung des Einzahlwertes nur der Frequenzbereich von 100 Hz bis 3150 Hz verwendet wird.

In Räumen mit einem Volumen unter 50 m³ können die Messergebnisse unter 100 Hz mit erhöhten Messunsicherheiten behaftet sein.

Für Räume mit einem Volumen unter 25 m³ sehen die DIN EN ISO 16283-1:2014-06, die DIN EN ISO 16283-2:2016-05 das in den jeweiligen Abschnitten 8 und die DIN EN ISO 16283-3:2016-09 das im Abschnitt 7.3 der Norm beschriebene Verfahren zur Messung der Schalldruckpegel vor.

In Anlage 5 des Beschlussbuches sind weitere Hinweise zur Prüfung bei tiefen Frequenzen in kleinen Räumen enthalten.

6.1.3 Empfangsraumvolumen / Trennwandfläche

Empfangsraumvolumen (DIN EN ISO 16283-1 C2.2 bzw. DIN EN ISO 16283-2 D2.2 Berechnung der Raumvolumen)

Das in die Berechnung einzusetzende Volumen ist grundsätzlich das Raumvolumen.

Gegebenenfalls ist vom Prüfstellenleiter bzw. den Messenden vor Ort gutachterlich zu entscheiden, ob **großvolumige geschlossene Schränke** vom Volumen abzuziehen sind. Dies ist dann zu empfehlen, wenn durch diesen Abzug ein merklicher Einfluss auf das Endergebnis zu erwarten ist.

Bei vollflächigen abgehängten Unterdecken wird die Raumhöhe bis zur Unterdecke gemessen (der Deckenzwischenraum wird nicht dem Raumvolumen zugerechnet).

Trennwandfläche (DIN EN ISO 16283 C2.3 Berechnung der gemeinsamen Trennfläche)

Grundsätzlich ist als Trennfläche die gesamte gemeinsame Trennfläche einzusetzen. Es ist aber gutachterlich zu bewerten, ob nur die nicht abgedeckte Teilfläche als Trennfläche einzusetzen ist, wenn, z. B. bei großflächigen geschlossenen Schränken, nur eine Teilfläche als Schallübertragungsfläche verbleibt.

6.1.4 Fremdgeräusch

Wenn bei bauakustischen Messungen Fremdgeräuschkorrekturen notwendig sind, so wird dieses Fremdgeräusch unmittelbar vor oder nach der eigentlichen Messung aufgenommen. Als Fremdgeräuschpegel ist der L_{eq} bzw. der L_{Aeq} zu verwenden.

Bei Luft- und Trittschallmessungen sind die Fremdgeräuschpegel L_{eq} an mindestens einer Messposition zu messen.

Bei Messungen von technischen Anlagen und Installationen ist der Fremdgeräuschpegel L_{Aeq} an mindestens einer Raumposition im diffusen Schallfeld zu messen und auf den gemittelten gemessenen Geräuschpegel anzuwenden.

6.2 Prüfung der Luftschalldämmung

6.2.1 Prüfung der Schalldämmung von Türen

DIN EN ISO 16283-1:2014-06 und DIN 4109-4:2016-07

Zu C.4 Messungen in Fällen, in denen Türen das gemeinsame Trennbauteil bilden

Zu C.4.2 Türen zwischen Korridoren und Räumen

Zu C.4.3 Türen zwischen Treppenträumen und Fluren und zu DIN 4109-4:2016-07 B2.2

Die Schalldämmung von Türen ist nach DIN EN ISO 16283-1 mit dem Zwei-Raum-Verfahren zu bestimmen.

Die Messung nach DIN 4109-4:2016-07 Anhang B Absatz B2.2 (dies entspricht der Beschreibung in der ersetzten DIN 4109-11:2010-05 Abschn. 10.2) von Türen zwischen einem Flur und einem Raum (mit Abtastung des Sendeschallpegels im Nahbereich) muss weiterhin angewendet werden.

Zu C.4.4 Bestimmung des Bau-Schalldämm-Maßes einer Tür in einem Gebäude

Hinweise zur Messung von Türen und von zusammengesetzten Bauteilen sind umfangreich in DIN EN ISO 16283-1 Anhang C.4.4 enthalten.

Das Schalldämm-Maß der Tür ohne Flankenübertragung $R_{w,Tür}$ wird in DIN EN ISO 16283-1 mit R'_{door} bezeichnet. Sofern mittels einer Messung mit zusätzlich gedämmter Tür zur Ermittlung des Einflusses der sonstigen Übertragungswege die Türschalldämmung bestimmt wird, ist die aus den Messergebnissen rechnerisch zu ermittelnde Schalldämmung der Tür mit $R_{w,Tür,korr.}$ zu bezeichnen.

6.2.2 Trennbauteile mit einer Trennfläche unter 10 m²

Nach DIN EN ISO 16283-1 wird bei der Prüfung von Bauteilen, die zwischen zwei Räumen ein gemeinsames Trennbauteil bilden, unabhängig von der Größe der gemeinsamen Fläche, das Bau-Schalldämm-Maß ausgewertet.

Die nationale Umsetzung schreibt mit der DIN 4109-4:2016-07 vor, dass bei einer Fläche des gemeinsamen Trennbauteils unter 10 m² die Norm-Schallpegeldifferenz auszuwerten ist.

Damit ergibt sich eine Differenz zur bis Juni 2014 angewendeten DIN EN ISO 140-4:1998-12, so dass in Zweifelsfällen / Rechtsstreitigkeiten (insbesondere bei Gebäuden, die vor Juni 2014 fertiggestellt wurden) empfohlen wird, zusätzlich das bewertete Schalldämm-Maß nach DIN EN ISO 140-4:1998-12 mit $\max(S; \sqrt{7,5m})$ auszuwerten.

Die in den beiden vorangegangenen Absätzen beschriebenen Vorgehensweisen werden auch empfohlen, wenn - wie geplant - in einer Änderung der DIN EN ISO 16283-1 die Auswertung des bewerteten Schalldämm-Maßes entsprechend DIN EN ISO 140-4:1998-12 aufgenommen wird.

6.2.3 Versetzte Räume ohne gemeinsames Trennbauteil

Die DIN EN ISO 16283-1:2014-06 enthält keine Angabe zur Messung und Auswertung von Luftschalldämmungen zwischen Räumen ohne gemeinsame Trennbauteile.

Mit der nationalen Umsetzung durch die DIN 4109-4:2016-07 ist in diesem Fall die Norm-Schallpegeldifferenz auszuwerten.

6.3 Prüfung der Trittschalldämmung

6.3.1 Luftschallkorrektur

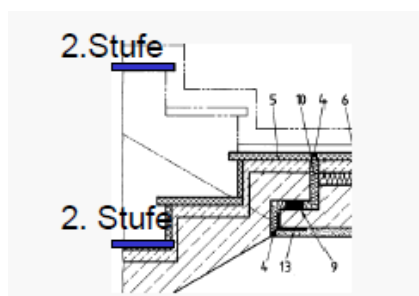
In DIN EN ISO 16283-2:2016-05 wird angegeben, dass bei einer Luftschallübertragung des Hammerwerksgeräuschs der Einfluss auf das Ergebnis dann vernachlässigbar ist, wenn die Differenz (nachfolgend DELTA genannt) zwischen dem im Empfangsraum gemessenen Trittschallpegel L_E und dem beim Betrieb des Hammerwerkes im Senderraum gemessenen Luftschallpegel L_{HW} minus der Luftschallpegeldifferenz zwischen Sende- und Empfangsraum D kleiner als 10 dB ist. Eine Korrektur der gemessenen Trittschallpegel bei geringeren Differenzen ist nicht vorgesehen.

Sofern Luftschallübertragungen vom Hammerwerk vorliegen, ist bei Messungen in Gebäuden eine Korrektur nach DIN 4109-4:2016-07 gemäß Tabelle 6 Zeile 5 nach Anhang A Abschnitt A.5 vorzunehmen. Nach Abschnitt A.5 wird ausschließlich mathematisch korrigiert und nicht wie bisher nach DIN 4109-11:2010-05 Abschnitt 5 (mathematische Korrektur nur bis zu einer Differenz DELTA von 6 dB, bei geringeren Differenzen Korrektur pauschal mit 1,3 dB).

Da bei Messungen in Gebäuden bei sehr geringen Differenzen DELTA und mathematischer Korrektur wegen der Messtoleranzen merkliche Abweichungen entstehen können, wird empfohlen, gutachterlich zu entscheiden, ob bei geringeren Differenzen DELTA als 6 dB wie bisher die pauschale Korrektur mit 1,3 dB vorgenommen wird. Diese Abweichung von der Vorgabe in DIN 4109-4:2016-07 ist zu kennzeichnen und zu begründen.

6.3.2 Treppenläufe

Die Aufstellungsorte des Hammerwerks sind genau zu bezeichnen. Bei der Zählung der Stufen soll



gemäß der Abbildung vorgegangen werden.

6.4 Prüfung von gebäudetechnischen Anlagen

6.4.1 Verzicht auf die Messung der Eckposition (DIN 4109-4:2016-07)

Bei der Ermittlung der Bewertungsgrößen wird nach DIN 4109-4:2016-07 Anlage B bei der Messung von Geräuschen der Wasserinstallation (Abschnitt B.4.2) und der Messung von Geräuschen sonstiger

gebäudetechnischer Anlagen (Abschnitt B.4.3) die Eckposition, wie sie nach DIN EN ISO 10052 vorgesehen ist, nicht herangezogen. Dies bedeutet nicht den Verzicht auf die Messung eines Messzyklus.

Es sind daher weiterhin 3 Messzyklen zu messen. Die örtliche Mittelung muss über 3 Messpositionen im Hallfeld des Empfangsraumes erfolgen.

6.4.2 Schallpegel, Rundung

Für die Mittelung der Schallpegel sind die Messpegel mit einer Nachkommastelle heranzuziehen.

Für die Korrektur der Fremdgeräusche und der Absorptionsfläche sind die Pegel mit einer Nachkommastelle, die Nachhallzeit mit zwei Nachkommastellen zu dokumentieren.

Alle Rundungen zur Berechnung des Endergebnisses erfolgen aber mit Maschinengenauigkeit.

Erst das Endergebnis $L_{AFmax,n}$ ist gemäß DIN 4109-4:2016-07 auf 1 dB gerundet anzugeben. Hierbei ist eine mathematische Rundung vorzunehmen.

6.4.3 Besondere Hinweise zur Prüfung von Anlagengeräuschen

Selbstschließende Türen

Bei der Prüfung der selbstschließenden Türen ist ein Öffnungswinkel von 90° einzustellen. Das Geräusch der Falle gehört zum Prüfzyklus.

WC-Spülung

Bei Messungen von WC-Spülungen ist die Auslösung „normal“, das heißt, in der Art des üblichen Gebrauches vorzunehmen. Das Aufschlagen der Hand auf die Spültaste / den Drücker ist zu vermeiden. Der Messzyklus ist vor Betätigung der Spülung zu starten. Der gesamte Messzyklus ist der Auswertung und Beurteilung zugrunde zu legen.

Die Simulation der WC-Ablaufgeräusche nach DIN 4109-4:2016-07, Anlage B, Abschnitt B.4.2, ist nach dieser Norm mit 6 Litern in 3 s vorzunehmen (nicht nach DIN EN ISO 10052 mit 7 Litern in 3 s).

Armaturen der Trinkwasserinstallation

In DIN EN ISO 10052:2010-10, Anlage B.2.2, Absatz b), sind die einzustellenden Betriebszyklen für die Prüfung von Armaturen angegeben. Nach gutachterlicher Entscheidung sollen andere Betriebszyklen dann überprüft werden, wenn diese zu deutlich abweichenden (höheren) Schalldruckpegeln in den Prüfräumen führen.

Duschköpfe

Viele Duschköpfe lassen verschiedene Einstellungen zu (z. B. sanft, Brause, Massage).

Die Geräuschemessung ist bei der „lautesten“ Anregung und nach DIN 4109-4:2016-07 gleichzeitig bei voll geöffneter Brausearmatur vorzunehmen.

Wenn der Duschkopf nicht fest installiert ist, erfolgt die Messung nach DIN 4109-4:2016-07, Anlage B, Abschnitt B.4.2, wonach die Dusche 1 m über dem Wannensboden senkrecht zum Wannensboden zu halten ist.

Bei festeingebauten Duschköpfen (z. B. Regenbrausen mit verschiedenen Funktionen) ist die Duschkopfhöhe anzugeben.

6.5 Prüfung und Bewertung von Anlagengeräuschen nach DIN 4109-1:2018-01 und TA Lärm

In Abschnitt 9, DIN 4109:2018-01, werden zulässige Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen von Geräuschen aus haustechnischen Anlagen und Gewerbebetrieben angegeben.

Den Beurteilungen nach DIN 4109-1:2018-01 unterliegen haustechnische Anlagen, die dem Gebäude dienen. Beispielhaft sind in der DIN 4109-1 derartige Anlagen aufgezählt.

Auch die nachstehend beispielhaft genannten Anlagen sind den haustechnischen Anlagen zuzuordnen: selbstständig und automatisch oder elektrisch schließende Türen, elektrisch angetriebene Markisen.

Ortsveränderliche Maschinen und Geräte gehören nicht zu den nach DIN 4109 zu beurteilenden haustechnischen Anlagen.

Anlagen, die dem Gebäude dienen, aber gewerblich genutzt werden, sind nach TA Lärm zu beurteilen (dies sind technische Anlagen, wie z. B. Heizungsanlagen, BHKWs, Wärmepumpen, Lüftungszentralen, die gewerblich von einer Betriebsgesellschaft / Eigentümergemeinschaft betrieben werden).

In Fällen, in denen eine genaue Abgrenzung zwischen privater und gewerblicher Nutzung nicht möglich ist, wird empfohlen, eine Beurteilung sowohl nach DIN 4109 als auch nach TA Lärm vorzunehmen und situativ zu entscheiden.

Einen solchen Grenzfall kann ein BHKW darstellen, welches von den Eigentümern einer Wohnanlage betrieben wird und nicht nur dem Gebäude dient, sondern zusätzlich Strom in das öffentliche Netz einspeist.

6.6 Ermittlung der Nachhallzeit

Messungen der Nachhallzeit in Empfangsräumen sind nach DIN EN ISO 3382-2:2008-09 mit dem Standardverfahren durchzuführen. Nach DIN EN ISO 16283 sind vorzugsweise die Nachhallzeiten T_{20} zu verwenden.

Bei der Messung von Geräuschen von gebäudetechnischen Anlagen sind die Nachhallzeiten nach DIN EN ISO 3382 in Oktavbändern im Frequenzbereich von 500 Hz bis 2000 Hz zu ermitteln. Sofern die Nachhallzeiten nicht in Oktavbändern ermittelt werden, kann eine arithmetische Mittelung der in den zugehörigen drei Terzbändern gemessenen Nachhallzeiten erfolgen. Diese Abweichung von den Vorgaben der Normen ist im Messbericht anzugeben.

7 Prüfberichte

7.1 Messunsicherheit bei Messungen in Gebäuden

In der DIN 4109-1:2018-01 werden als Anforderungswerte ganzzahlige Einzahlwerte genannt. Endergebnisse von Prüfungen sind als ganzzahlige Einzahlwerte ohne Messtoleranz anzugeben. Die Angabe von Messergebnissen ohne Messtoleranz ist auch dadurch begründet, dass bei der Erstellung der DIN 4109:1989-11 bereits Vorhaltemaße und bei der DIN 4109-2:2018-01 bereits Sicherheitsbeiwerte berücksichtigt wurden und die Angabe der Messunsicherheit in der Mehrzahl der Fälle eher zur Verunsicherung als zur Klärung beiträgt.

Frühere Ringversuche und neuere Untersuchungen der PTB haben gezeigt, dass im Normalfall, das heißt, bei nicht komplizierter Raumgeometrie und zeitinvarianten Messbedingungen, die Unsicherheit (einfache Standardabweichung) für das bewertete Bau-Schalldämm-Maß 0,9 dB, den bewerteten Norm-Trittschallpegel 1 dB beträgt. Siehe auch DIN EN ISO 12999-1:2014-09.

Die Messunsicherheit bei Messungen gebäudetechnischer Anlagen ist nach DIN 4109-4:2016-07, Abschnitt 6.3.2 zu ermitteln.

7.2 Formblätter

Die jeweiligen Formblätter nach DIN EN ISO 16283 Teile 1, 2 und 3, sind den Prüfberichten als Anlagen beizufügen. In den Diagrammen der Formblätter von Luft- und Trittschalldämmungsmessungen sind außer den Messkurven die verschobenen Bezugskurven mit anzugeben. Die (zusätzliche) Angabe der Bezugskurve in der Ausgangslage ist dagegen freigestellt.

7.3 Zusätzliche Angaben im Prüfbericht

Aufgabenstellung und Messort

- Aufgabenstellung
- Eindeutige Bezeichnung des Messortes (Straße, Hausnummer, Etage, Wohnung, Raum usw.)

Bauteile und Baukonstruktion

- ausführliche Beschreibung des zu prüfenden Bauteils / Bauelementes,
- Aufbau der flankierenden Bauteile sowie sonstiger maßgeblicher Übertragungswege

Prüfbedingungen

- Verwendete Messgleichung/en
- Angabe des Nachhallzeitmessverfahrens
- Angabe, ob mit festen Mikrofonpositionen oder mit Schwenkanlage oder mit händischem Schwenken gemessen wurde
- Anzahl der Mess- und Anregepunkte (Mikrofon, Lautsprecher bzw. Hammerwerk)
- Die zur Anregung ausgewählten Treppenstufen sind zu benennen (Auswahl gemäß DIN EN ISO 140-14, B 5.2)
- Detaillierte Beschreibung des Messverfahrens bei „besonderen baulichen Bedingungen“ im Sinne von DIN EN ISO 140-14 (tiefe Frequenzen siehe Punkt 6.1.2)
- Bei Messungen nach DIN EN ISO 10052 bzw. DIN 4109-4:2016-07 sind anzugeben: alle (drei) gemessenen Geräuschpegel, Fremdgeräuschpegel und Korrektur, Nachhallzeiten und Nachhallmaße, Endergebnis.

8 Eichen, Kalibrieren, Rückführen

Es sind im Rahmen der VMPA Vergleichsmessungen geeichte oder kalibrierte Schallpegelmesser mit Mikrofon und Filtern zu verwenden.

Dazu das Schreiben der PTB vom 23. Juni 2017 zum Nachweis der Schallpegelmesserprüfung bei den Schallschutz-Vergleichsmessungen (Gleichwertigkeit von Eichung, Prüfung und Kalibrierung im Rahmen der Vergleichsmessungen) (Anlage 7).

Nachstehende Regelungen für Kalibrier- bzw. Eichpflichten von Schallpegelmessern für Messungen in Gebäuden sind zu beachten.

Nach DIN EN ISO 16283-1, Abschnitt 4.2, sind kalibrierte Schallpegelmesser zu verwenden. Das Übereinstimmungszertifikat ist von einem akkreditierten oder anderweitig zugelassenen Laboratorium auszustellen. Die DIN 4109-4:2016-07 verweist darauf, dass gegebenenfalls bestehende Eichpflichten zu beachten sind.

Für Baumessungen lassen sich aus den anzuwendenden Regelwerken keine Eichpflichten entnehmen.

Es ist aber zu beachten, dass nach der Mess- und Eichverordnung (zuletzt geändert im Juni 2017) „im geschäftlichen oder amtlichen Verkehr“ Schallpegelmesser geeicht sein müssen, sofern „Schalldruckpegel und daraus abgeleitete Messgrößen bestimmt werden“.

Das Kalibrieren der gesamten Messkette hat mit einem Kalibrator zu erfolgen.

Die Vorgabe der PTB zur Eichung der gesamten Messkette (einschließlich der Kabel) wird von den Eichämtern nicht regelmäßig beachtet, insofern kann die Vorgehensweise gemäß dem Schreiben der PTB „Info der PTB“ vom 10.03.2010 (Anlage 4) in der Praxis nicht umgesetzt werden.

9 Literaturhinweise

Tabelle 1: Literatur Bauakustik

Autor	Titel	Verlag	Auflage	Bemerkungen
K. Gösele, W. Schüle, H. Künzel	Schall, Wärme, Feuchte: Grundlagen, neue Erkenntnisse und Ausführungshinweise für den Hochbau	Bauverlag Wiesbaden und Berlin	10. Auflage 1997	
W. Fasold, E. Veres	Schallschutz und Raumakustik in der Praxis: Planungsbeispiele und konstruktive Lösungen	Huss-Medien, Verlag für Bauwesen Berlin	2. Auflage 2003	Neuerscheinung angekündigt für 2015-09
E. Sälzer, G. Eßer, J. Maack, T. Möck, M. Sahl	Schallschutz im Hochbau: Grundbegriffe, Anforderungen, Konstruktionen, Nachweise	Ernst & Sohn, Berlin	1. Auflage 2015	

W. Moll, A. Moll	Schallschutz im Wohnungsbau: Gütekriterien, Möglichkeiten, Konstruktionen	Ernst & Sohn, Berlin	1. Auflage 2011	
H. Baumgartner, R. Kurz	Mangelhafter Schallschutz von Gebäuden	Fraunhofer IRB-Verlag	1. Auflage 2003	
E. Sälzer	Schallschutz im Massivbau	Bauverlag Wiesbaden und Berlin	1. Auflage 1990	
C. Hopkins	Sound Insulation	Elsevier Ltd.	1st edition 2007	In Englisch

Tabelle 2: Literatur Akustik allgemein

Autor	Titel	Verlag	Auflage	Bemerkungen
G. Müller, M. Möser (Hrsg.)	Taschenbuch der Technischen Akustik	Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York	3. Auflage 2004	
M. Möser	Technische Akustik	Springer-Verlag Berlin, Heidelberg	9. Auflage 2012	
M. Heckl, W. Kropp, M. Möser	Körperschall: Physikalische Grundlagen und technische Anwendungen	Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York	3. Auflage 2009	

Bauphysik-Kalender
Verlag Ernst & Sohn (erscheint jährlich)

Anlage 1

**Grundsätze zur Benennung von Prüfstellenleitern
sowie
für die Aufnahme und weitere Führung im Verzeichnis der vom
VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen für Güteprüfungen
nach DIN 4109 - Schallschutz im Hochbau -
(VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle)**

- Fassung 10. Dezember 2013 -

1 Allgemeines

Nach den Landesbauordnungen können die Bauaufsichtsbehörden zur Erfüllung ihrer Aufgaben Sachverständige und sachverständige Stellen heranziehen (§ 59 Abs. 3 MBO 1981).

Dies trifft bei der Prüfung und Bewertung des baulichen Schallschutzes auf die Güteprüfung des erreichten Schallschutzes zu.

Zur Erleichterung der Auswahl sachverständiger Prüfstellen wird durch den VMPA Verband der Materialprüfungsanstalten e.V. ein Verzeichnis von Prüfstellen geführt, die ohne weiteren Nachweis als sachverständig im o.g. Sinne in allen Bundesländern gelten. Dieses Verzeichnis wird veröffentlicht unter www.vmpa.de.

Der Antrag auf Aufnahme in dieses Verzeichnis ist an die VMPA – Geschäftsstelle, Littenstraße 10, 10179 Berlin zu richten. Dem Antrag sind zur Beurteilung der fachlichen Eignung des Prüfstellenleiters die dafür notwendigen Unterlagen (siehe Abschnitt 3) beizufügen.

Zur Beurteilung der fachlichen Eignung der Prüfstellen wird die Fachkommission Schallschutz der DEGA (FK Schallschutz) eingebunden. Der FK Schallschutz gehören sachverständige Vertreter der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt, der DEGA, der Schallschutz-Prüfstellen, einem neutralen Gutachter und ggf. der obersten Bauaufsichtsbehörde und des Deutschen Instituts für Bautechnik an.

Der Antragsteller muss seine Kenntnisse und Erfahrungen auf den Gebieten der Bauakustik, der Messtechnik sowie den hiermit zusammenhängenden Fragen der Bautechnik darlegen. Die Beurteilung erfolgt anhand der eingereichten Prüfberichte / Gutachten, eines Fachgespräches und der Ergebnisse aus der VMPA-QS-Maßnahme, die im Einzelnen im Beschlussbuch des VMPA, Anlage 2, beschrieben ist.

2 Voraussetzung für die Aufnahme einer Prüfstelle in das Verzeichnis des VMPA

Die Prüfstelle muss mindestens einen Prüfstellenleiter haben.

Der Antragsteller zur Aufnahme als Prüfstellenleiter wird durch die DEGA-Fachkommission Schallschutz überprüft und durch den VMPA benannt. Die Benennung ist somit an seine Person gebunden.

- 2.1 Die Prüfstelle muss mit geeigneten Geräten so ausgestattet sein, dass sie in der Lage ist, Güteprüfungen nach DIN 4109 auf dem Gebiet des Schallschutzes durchzuführen. Die Prüfstelle muss bei der Prüfung die Funktionsfähigkeit der Geräte sicherstellen (siehe DIN 4109-11). Ergänzend muss die Eignung der Geräte im Rahmen der Begutachtung nach-

gewiesen werden. Die für die Begutachtungen verwendeten Lautsprecher und Norm-Hammerwerke werden von der MPA Braunschweig und ab 2016 von der MFPA Leipzig gekennzeichnet.

- 2.2 Besitzt die Prüfstelle mehr als einen Gerätesatz für die Messungen, so sollen auch diese bei nachfolgenden Begutachtungen überprüft und gekennzeichnet werden.
- 2.3 An die Prüfstellenleiter werden die folgenden Anforderungen gestellt:
 - 2.3.1 Sie müssen die für die Ausübung dieser Tätigkeit erforderlichen Fachkenntnisse und Erfahrungen besitzen und insbesondere die Wechselwirkung zwischen Schallschutz und Baukonstruktion beurteilen können.
 - 2.3.2 Sie müssen einen Hochschulabschluss in einer einschlägigen Fachrichtung oder eine gleichwertige Ausbildung haben. Sie müssen mehrere Jahre lang in der Messtechnik und im Bauwesen praktisch und theoretisch tätig gewesen sein, wobei sie bei einer Prüfstelle mindestens 3 Jahre lang verantwortlich mit bauakustischen Untersuchungen betraut gewesen sein müssen.
 - 2.3.3 Mit den Prüfungen im bauaufsichtlichen Auftrag dürfen die Prüfstellen nur hierfür befähigte und zuverlässige Personen beauftragen und nur in solcher Zahl beschäftigen, dass der Prüfstellenleiter deren Tätigkeit ausreichend überwachen kann.
 - 2.3.4 Sie müssen die Prüfungen unparteiisch vornehmen. Dabei dürfen sie kein bauausführendes Unternehmen betreiben oder einem solchen Unternehmen angehören und keine Firma für die Herstellung oder den Vertrieb von Produkten für den Schallschutz betreiben, ihr angehören oder von ihr abhängig sein.
- 2.4 Die Prüfstelle muss mindestens die in der Anlage zu den Richtlinien der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) für Schallschutz-Vergleichsmessungen in der Fassung vom 1. Juni 1999 aufgeführten Messinstrumente oder in ihrer Funktion gleichwertige Geräte besitzen.

3 Unterlagen und Nachweise für den Antrag

- 3.1 Mit dem Antrag auf Aufnahme in das Verzeichnis sind folgende Unterlagen des zu benennenden Prüfstellenleiters einzureichen:
 - Angaben des fachlichen Werdegangs des Verantwortlichen
 - Abschriften oder Fotokopien von entsprechenden Zeugnissen.
- 3.2 Des Weiteren sind erforderlich:
 - **Auflistung** der von ihm selbst ausgestellten **Prüfberichte, Prüfzeugnisse, Veröffentlichungen, Gutachten** und dergleichen, die den Schallschutz im Hochbau nach DIN 4109 (Luft- und Trittschalldämmung, Schutz gegen Außenlärm und Geräusche aus haustechnischen Anlagen) betreffen. Aus dieser Liste werden von der Fachkommission 6 Berichte ausgewählt.
 - **Mindestens 3 der ausgewählten Berichte müssen Bewertungen der Messergebnisse hinsichtlich der Konstruktion und/oder Sanierungsvorschläge enthalten**, die eine Einschätzung der Kenntnisse der Zusammenhänge von Bauakustik und Baukonstruktionen ermöglichen.
- 3.3 Eine Erklärung, dass Hinderungsgründe nach Nr. 2.3.4 nicht bestehen (Unparteilichkeit).
- 3.4 Ein Nachweis über die **erfolgreiche Teilnahme** an der VMPA-QS-Maßnahme, die im Einzelnen im Beschlussbuch des VMPA in Anlage 2 beschrieben ist. Die Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme an dieser Überprüfung darf **nicht älter als 3 Jahre** sein.
- 3.5 Eine Auflistung der vorhandenen Mess- und Prüfgeräte.

4 Anforderung an die in das Verzeichnis aufgenommenen Prüfstellen:

- 4.1 Die Prüfstelle muss regelmäßig in einem Abstand von 3 Jahren an der VMPA-QS-Maßnahme teilnehmen.
Verfügt die Prüfstelle über mehrere Messteams, so sollen im Laufe der Wiederholungsbegutachtungen alle Messteams teilnehmen.
- 4.2 Die Vorgehensweise und die Anforderungen für die Begutachtungen sind detailliert im Beschlussbuch des VMPA in der Anlage 2 beschrieben.
- 4.3 Veränderungen der folgenden Punkte sind dem VMPA unverzüglich mitzuteilen:
 - Rechtsform
 - Anschrift
 - Ausscheiden des Prüfstellenleiters

5 Eine Prüfstelle wird aus dem Verzeichnis gestrichen, wenn

- 5.1 die Voraussetzungen, die zur Aufnahme in das Verzeichnis geführt haben, nicht mehr vorliegen,
- 5.2 durch die Fachkommission Schallschutz erhebliche Mängel bei bauakustischen Messungen und Beurteilungen festgestellt worden sind,
- 5.3 durch die Fachkommission Schallschutz erhebliche Mängel in Prüfberichten und Gutachten festgestellt worden sind,
- 5.4 die Qualitätssicherung nach Nr. 4.1 auch nach Erinnerung innerhalb von 6 Monaten nicht oder nicht erfolgreich durchgeführt worden ist.
- 5.5 nach dreimaliger Mahnung die fälligen Rechnungen nicht bezahlt worden sind.

6 Zertifikat

Der VMPA e.V. stellt der Prüfstelle ein Zertifikat aus, das ihr die Erfüllung der Anforderungen an eine VMPA anerkannte Schallschutzprüfstelle nach DIN 4109 bestätigt. Dieses Zertifikat ist bis zur nächsten Wiederholung der Begutachtung, längstens 3 Jahre, gültig.

7 Beschwerdeverfahren zum Aufnahmeverfahren

Eingehende Beschwerden werden dem 1. Vorsitzenden des VMPA vorgelegt. Sollte dieser keine Einigung zwischen den Parteien erzielen, beruft er eine Kommission ein, die aus mindestens folgenden Mitgliedern besteht: einem Vertreter des VMPA, einem weiteren kompetenten Gutachter außerhalb der Fachkommission, zwei Vertretern der Fachkommission und einem Gutachter nach Wahl des Beschwerdeführers. Die Entscheidung soll einvernehmlich erfolgen. Sollte dies nicht der Fall sein, so fällt die Entscheidung mehrheitlich.

Die Kosten des Beschwerdeverfahrens trägt die unterliegende Partei.

8 Schiedskommission

Der VMPA richtet eine Schiedskommission ein, die sich aus Mitgliedern der DEGA-Fachkommission Schallschutz zusammensetzt.

Sie dient der Schlichtung von fachlichen Differenzen zwischen VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen.

Die Schiedskommission kann von VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen angerufen werden. Die Mitglieder der Schiedskommission erarbeiten eine Stellungnahme zum vorge-tragenen fachlichen Problem. Die Stellungnahme wird allen beteiligten Parteien übergeben. Sollte hierdurch keine eindeutige Entscheidung möglich sein, so sind die jeweiligen fachli-chen Standpunkte ausführlich zu begründen.

Stellungnahmen der Schiedskommission von allgemeinem Interesse können bei Bedarf auch für alle VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen zugänglich veröffentlicht werden (Schallschutzbereich unter www.vmpa.de).

Anlage 2

QS-System

Einführung:

Dem nachfolgend beschriebenen QS-System liegen im Wesentlichen drei Säulen zugrunde:

- a.) die Konformitätsbewertung von fünf parallel messenden Prüfstellen mit Hilfe der Durchführung einer vergleichenden Messaufgabe/eines Ringversuchs in drei Teilen
- b.) Prüfung der technischen Geräte, insbesondere Lautsprecher und Norm-Hammerwerk
- c.) Weiterbildung und Informationsaustausch.

Das QS-System ist so gestaltet, dass das Verfahren ohne wesentliche Umstellungen in ein Akkreditierungsverfahren (z.B. nach DIN EN ISO/IEC 17025) überführt werden kann. Die Anforderungen im Rahmen einer Akkreditierung würden die Punkte a) und b) erfüllen.

Punkt c.) ist in Abstimmung mit dem DIBt Berlin fester Bestandteil der QS-Maßnahme und wird von Mitgliedern der Fachkommission der DEGA (Deutsche Gesellschaft für Akustik) durchgeführt und abgerechnet, während die Punkte a.) und b.) - der Ringversuch und die Geräteprüfung - durch den VMPA in der MFPA Leipzig angeboten werden.

Für die bauakustischen Prüfstellen ist die Teilnahme an allen 3 Punkten der QS-Maßnahme zur Erlangung des Zertifikates *VMPA anerkannte Prüfstelle nach DIN 4109* obligatorisch. Der VMPA ist als Ringversuchsanbieter auf dem Gebiet des Schallschutzes in Deutschland in der Datenbank EPTIS entsprechend dem DAkkS-Regelwerk 71SD0010 gelistet. Der Ringversuch steht daher auch nicht VMPA-gelisteten sowie bereits nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Prüflaboratorien, die zu regelmäßigen Vergleichsprüfungen verpflichtet sind, für die Teilnahme offen.

Organisation der QS-Maßnahme

- Grundlegende Festlegung der drei Messaufgaben für 3 Jahre (FKS mit MFPA L und PTB): 1x Luftschall, 1x Trittschall, 1x Sonderaufgabe (Messung in jeweils 2 Stunden)
- Bestimmung des Toleranzschlauches durch die PTB durch Referenzmessungen mit mehreren unabhängigen PTB-Messteams (PTB)
- Zuordnung der Prüfstellen in ein 3-jährliches Zeitraster durch den VMPA
- Terminfestlegung der 2-tägigen Messkampagnen (VMPA mit MFPA L, Abstimmung mit NG)
- Zusammenstellung der 5 Prüfstellen pro Messkampagne und Vorbereitung/Zusendung der jeweiligen Teilnehmerunterlagen (VMPA)
- Abfrage von Befangenheitsbedenken bzgl. MFKS = zuständiges Mitglied der FKS, das als fachlicher Ansprechpartner die 2-tägige QS-Maßnahme begleitet (VMPA)

Einzelschritte der QS-Maßnahme

1. Prüfberichte
2. Geräteprüfung
3. Messung
4. Weiterbildung
5. Abschluss und Dokumentation

Erläuterung der Einzelschritte mit den Zuständigkeiten:

1. Prüfberichte der Prüfstellen aus den letzten drei Jahren
 - Anforderung der Liste der Prüfberichte bauakustischer Messungen (VMPA)
 - Durchsicht der Liste und Auswahl von 3 Prüfberichten (MFKS)
 - Anforderung der ausgewählten Prüfberichte von den Prüfstellen und Weiterleitung an MFKS (VMPA)
 - Individuelle Besprechung der Berichte mit den Prüfstellen (MFKS)
2. Geräteprüfung (erfolgt grundsätzlich vor Beginn der Vergleichsmessungen)
 - Richtcharakteristik des Lautsprechers und Funktionsprüfung (MFPA Leipzig)
 - Norm-Hammerwerk (MFPA Leipzig)

- Unmittelbare Information des NG über erzielte Ergebnisse (MFPA Leipzig)
- Eichscheine prüfen (NG)
- Geräteprüfprotokolle mit Bericht erstellen und Weitergabe an den VMPA (MFPA Leipzig)

3. Messung

- Einweisung der Prüfstellen (NG)
- Besprechung der Messaufgaben (NG)
- Erläuterung des Ablaufes / Zeitplan (NG)
- Überwachung während der Messung (NG)
- Sammeln und Kurzaufbereitung der Ergebnisse (NG)
- Vorstellung und Diskussion der Messergebnisse (NG + MFKS)
- Ergebnisweitergabe an VMPA (NG)
- Aufbereitung für Infoveranstaltung (NG + FKS + PTB)

4. Weiterbildung (MFKS + NG)

- Beobachtungen während der Messung (MFKS + NG)
 - Schwierigkeiten bei der Messung
 - Abweichungen in den Messergebnissen
 - Tipps und Kniffe bei der Durchführung
- Erläuterung der Besonderheiten der Messaufgaben (MFKS)
- Diskussion verschiedener Lösungsansätze (MFKS)
- Übertragung und Erweiterung der Erkenntnisse auf ähnliche Bausituationen (MFKS)
- Austausch der Prüfstellen untereinander (Moderation MFKS + NG)
- Aktuelles aus der Messtechnik und dem Beschlussbuch und gegebenenfalls aus der Normung (MFKS)
- Offene Diskussion allgemeiner messtechnischer Fragen (MFKS)

5. Abschluss und Dokumentation

- Zusammenfassung in einem Kurzbericht für VMPA und PTB (NG mit Zuarbeit von MFPA Leipzig bezüglich der Ergebnisse der Geräteprüfung in Listenform)
- Erstellung einer jährlichen Zusammenfassung für Infoveranstaltung (MFKS + NG)
 - Statistik (PTB + NG)
 - Besonderheiten (MFKS)
- Zertifikat ausstellen nach Vorlage der Berichte von NG und MFPA Leipzig (VMPA)

Erläuterungen

NG	Neutraler Gutachter
MFKS	Mitglied der Fachkommission Schallschutz
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
MFPA	Gesellschaft für Materialforschung und Prüfanstalt für das Bauwesen Leipzig mbH
VMPA	Geschäftsstelle des Verbandes der Materialprüfungsanstalten e.V.,

Anlage 3

Verpflichtend anzuwendende Anforderungs- und Prüfnormen (rot), Stand Dez. 2017

Messung der Luft- und Trittschalldämmung			
DIN EN ISO 16283-1	Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 16283-1:2014); Deutsche Fassung EN ISO 16283-1:2014	Norm, 2014-06	Bauordnungsrechtlich in Bezug stehende Messnorm als Nachfolgenorm der ISO 140 Reihe
DIN EN ISO 16283-2	Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau - Teil 2: Trittschalldämmung (ISO 16283-2:2015); Deutsche Fassung EN ISO 16283-2:2015	Norm, 2016-05	Bauordnungsrechtlich in Bezug stehende Messnorm als Nachfolgenorm der ISO 140 Reihe
DIN EN ISO 16283-3	Akustik - Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau - Teil 3: Fassadenschalldämmung (ISO 16283-3:2016); Deutsche Fassung EN ISO 16283-3:2016	Norm, 2016-09	Bauordnungsrechtlich in Bezug stehende Messnorm als Nachfolgenorm der ISO 140 Reihe
Messung von Installationsgeräuschen und haustechnischen Anlagen			
DIN EN ISO 10052	Akustik - Messung der Luftschalldämmung und Trittschalldämmung und des Schalls von haustechnischen Anlagen in Gebäuden - Kurzverfahren (ISO 10052:2004 + Amd 1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 10052:2004 + A1:2010	Norm, 2010-10	Derzeit aktuelle Messnorm für Installationsgeräusche. Diese Norm ist in Teilen der Nachfolgenorm der DIN 52219. Nationale Ergänzungen zur DIN EN ISO 10052 sind in DIN 4109-4 enthalten und zwingend zu beachten.

Anforderungen und Rechnerverfahren			
DIN 4109	Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise	Norm, 1989-11	Aktuell noch bauordnungsrechtlich gültiges Normenwerk für die öffentlich-rechtlichen Anforderungen an den Schallschutz.
DIN 4109 Berichtigung 1	Berichtigungen zu DIN 4109/11.89, DIN 4109 Bbl 1/11.89 und DIN 4109 Bbl 2/11.89	Norm, 1992-08	Korrekturen zur DIN 4109
DIN 4109/A1	Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise; Änderung A1	Norm, 2001-01	Aktuell noch bauordnungsrechtlich gültiges Normenwerk für die öffentlich-rechtlichen Anforderungen an den Schallschutz.

DIN 4109-11 ERSETZT DURCH DIN 4109-4	Schallschutz im Hochbau – Teil 11: Nachweis des Schallschutzes; Güte- und Eignungsprüfung	Norm, 2010-05	ersetzt durch DIN 4109-4
DIN 4109 Beiblatt 1	Schallschutz im Hochbau; Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren	Norm, 1989-11	Aktuell noch baurechtlich eingeführte Ausführungsbeispiele (Bauteilkatalog) und Rechenverfahren für die öffentlich-rechtlichen Anforderungen an den Schallschutz. Zur Berechnung von Massivbauteilen (außer Mauerwerk aus Lochsteinen) gem. MVV TB auch zukünftig zulässig.
DIN 4109 Beiblatt 1/A1	Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren; Änderung 1	Norm, 2003-09	Änderung zu den baurechtlich eingeführten Ausführungsbeispielen (Bauteilkatalog) und Rechenverfahren
DIN 4109 Beiblatt 1/A2	Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren; Änderung 2	Norm, 2010-02	Änderung zu den baurechtlich eingeführten Ausführungsbeispielen (Bauteilkatalog) und Rechenverfahren
DIN EN 12354 Teil 1-4	Bauakustik – Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften Teil 1: Luftschalldämmung zwischen Räumen Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen Teil 3: Luftschalldämmung gegen Außenlärm Teil 4: Schallübertragung von Räumen ins Freie	Norm	Normen für die europäischen Rechenverfahren. Grundlage für die Berechnungen in der neuen DIN 4109.
DIN 4109-1:2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Mindestanforderungen	Norm, 2018-01	Anforderungen gemäß DIN 4109, zivilrechtlich verbindlich, soll bauaufsichtlich (siehe auch MVV TB) eingeführt werden.
DIN 4109-2:2018-01	Schallschutz im Hochbau – Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen	Norm, 2018-01	Rechnerische Nachweise, soll bauordnungsrechtlich (MVV TB) nicht explizit eingeführt werden.
DIN 4109-4	Schallschutz im Hochbau – Teil 4: Handhabung bauakustischer Prüfungen	Norm, 2016-07	Norm zur Handhabung bauakustischer Prüfungen im Zusammenhang mit DIN

			4109. Soll nicht bauordnungsrechtlich eingeführt werden.
Bauteilkatalog			
DIN 4109-31	Schallschutz im Hochbau - Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Rahmendokument	Norm, 2016-07	Bauteilkatalog zur neuen DIN 4109. Der Bauteilkatalog soll nach MVV TB nicht explizit bauordnungsrechtlich eingeführt werden.
DIN 4109-32	Schallschutz im Hochbau - Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Massivbau	Norm, 2016-07	
DIN 4109-33	Schallschutz im Hochbau - Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Holz-, Leicht- und Trockenbau	Norm, 2016-07	
DIN 4109-34	Schallschutz im Hochbau - Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen	Norm, 2016-07	
DIN 4109-35	Schallschutz im Hochbau - Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden	Norm, 2016-07	
DIN 4109-36	Schallschutz im Hochbau - Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Gebäudetechnische Anlagen	Norm, 2016-07	

Ermittlung des Einzahlwertes			
DIN EN ISO 717-1	Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2013); Deutsche Fassung EN ISO 717-1:2013	Norm, 2013-06	Einzahlwert mit Angabe der Unsicherheit möglich. Bei Angabe der Unsicherheit muss Einzahlwert auf zehntel dB angegeben werden.
DIN EN ISO 717-2	Akustik – Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen – Teil 2: Trittschalldämmung (ISO 717-2:2013); Deutsche Fassung EN ISO 717-2:2013	Norm, 2013-06	Einzahlwert mit Angabe der Unsicherheit möglich. Bei Angabe der Unsicherheit muss Einzahlwert auf zehntel dB angegeben werden.

Ermittlung der Nachhallzeit			
DIN EN ISO 3382-2	Akustik – Messung von Parametern der Raumakustik – Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen (ISO 3382-2:2008); Deutsche Fassung EN ISO 3382-2:2008	Norm, 2008-09	Messungen der Nachhallzeiten (siehe DIN EN ISO 16283-1, -2 und -3)
DIN EN ISO 18233	Akustik - Anwendung neuer Messverfahren in der Bau- und Raumakustik (ISO 18233:2006); Deutsche Fassung EN ISO 18233:2006	Norm, 2006-08	Messungen der Nachhallzeiten mit Verfahren der integrierten Impulsantwort (siehe DIN EN ISO 16283-1, -2 und -3)

Ermittlung der Messunsicherheit			
DIN EN ISO 12999-1	Akustik – Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik –Teil 1: Schalldämmung (ISO 12999-1:2014) Deutsche Fassung EN ISO 12999-1:2014	Norm, 2014-09	Realitätsnahe Beurteilung der Unsicherheiten bei bauakustischen Messungen, Berechnungsmethode und Standardunsicherheiten, wird von DIN EN ISO 16283 in Bezug genommen

Anlage 4

Info der PTB vom 10.03.2010



Schallpegelmesser - eichen, kalibrieren, betreiben

Schallpegelmesser müssen nach §3 der Eichordnung (Arbeitsschutz / Umweltschutz) bzw. nach den Vorgaben des Deutschen Instituts für Bauphysik Berlin (DIBT) für bestimmte Zwecke geeicht sein und als Voraussetzung hierfür eine Bauartzulassung besitzen. Alle wichtigen Angaben zum Betrieb des Schallpegelmessers sind im Geräte-Handbuch nachzulesen, das Bestandteil der Zulassung ist. In der Zulassung finden sich weitere Angaben, z.B.

- mit welchen Komponenten das Messgerät zugelassen ist,
- welches optionale Zubehör verwendet werden darf (z.B. Mikrofonkabel-Typen),
- welcher Kalibrator zu verwenden ist,
- wie zu kalibrieren ist und
- wie das Gerät zu eichen ist.

Die nachfolgenden Angaben gelten für neuere Zulassungen ab etwa 1998/99. Für ältere Zulassungen gelten zum Teil andere Anforderungen. Diese können bei den Herstellern oder Eichämtern erfragt werden.

Mit der Eichung beim Eichamt wird überprüft, ob der Schallpegelmesser noch den Anforderungen der Bauartzulassung entspricht. Die Eichung ist keine Kalibrierung, bei der fehlerhafte Abweichungen durch Justieren auf ein Minimum gebracht werden.

Der Schallpegelmesser ist bei eichpflichtigen Messungen exakt in der Konstellation zu verwenden, in der er geeicht worden ist, d.h. insbesondere auch ausschließlich mit Mikrofonkabeln, die laut Bauartzulassung zulässig sind und die mitgeeicht wurden. Sollen mehrere Kabel mitgeeicht werden, wird die Gesamtkombination als worst-case geprüft. Die Eichbehörden weisen die Auftraggeber auf diese Situation hin. Der Schallpegelmesser ist außerdem, wenn die Bauartzulassung das fordert, vor jeder eichpflichtigen Messung mit einem geeichten Kalibrator zu überprüfen, dessen Seriennummer und Sollwert auf der Aufschrift des Schallpegelmessgerätes angegeben sind. Das Messgerät ist auf den Sollwert des Kalibrators einzustellen. Der Grund für dieses Vorgehen liegt darin, dass sowohl die Zulassung als auch die Eichung unter dieser Voraussetzung stattfinden und die Einhaltung der Anforderungen an das Messgerät somit auch nur unter dieser Bedingung gewährleistet ist. Erfahrungsgemäß sind außerdem die Abweichungen bei den Kalibratoren deutlich kleiner als bei den Messgeräten.

FAQ's

Müssen Kabel mitgeeicht werden?

Ja.

Dürfen bei der Messung andere Kabel verwendet werden?

Bei eichpflichtigen Messungen: Nein.

Sollen die bei der Eichung festgestellten Abweichungen in den Frequenzbändern als Korrekturwerte ins Messgerät eingegeben werden?

Nein. Es würde nur einen Sinn machen, wenn sichergestellt wäre, dass die Unsicherheiten bei der Eichung für eine solche Korrektur ausreichend klein sind. Eine "Verteilung" von im Oktavabstand vorliegenden Abweichungen auf die entsprechenden Terzen ist ebenfalls nicht sinnvoll, da die Welligkeit des Frequenzgangs der Schallpegelmessers infolge ihrer Geometrie zu schmalbandig ist.

Was ist die Aufgabe eines Kalibrators: Funktionsprüfung oder Normal?

Der Kalibrator dient als Normal.

Müssen Kalibratoren auch geeicht werden?

Ja, wenn die Bauartzulassung des Schallpegelmessgerätes das fordert.

Ist das Messgerät auf den Sollwert des Kalibrators zu justieren?

Ja. Dies entspricht den Prüfbedingungen bei der Zulassung und beim Eichen. (Die Eichordnung lautet hier so: *Sollwert des Abgleiches mit einem Schallkalibrator oder einer internen Referenzspannung, sofern ein solches Justierverfahren vorgesehen ist.* Entscheidend ist, was in der Zulassung steht)

Wie groß ist die Messtoleranz der Eichämter?

Unterschiedlich. Soll künftig genauer geregelt werden.

Ab welcher Abweichung zwischen Soll- und Istwert beim Kalibrieren sollte deren Ursache untersucht werden?

Spätestens ab 0,4 dB. Neuere Handbücher enthalten hierzu Informationen.

Wo erhalte ich weitere Informationen?

- www.ptb.de/de/wegweiser/oeffentlichkeit/verbraucherschutz/messgeraete.html
- bzw. www.ptb.de > Themenrundgänge > Im Dienst der Öffentlichkeit > Eichung
- PTB: Dr. Bork, Tel. 0531 592 1531, ingolf.bork@ptb.de
- www.quality.de/lexikon/kalibrieren.htm

Braunschweig, 11.03.2010
SII/Rat

Anlage 5

DIN EN ISO 16283-1:2014-06

Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau -Teil 1: Luftschalldämmung

Hinweise zur Anwendung

An den VMPA und die DEGA-Fachkommission „Schallschutz“ wurden von den VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen Fragen zur Anwendung der DIN EN ISO 16283-1:2014-06 gestellt.

Die Fachkommission hat Beschlüsse zur Anwendung der Norm gefasst, die zur Anwendung empfohlen werden.

Allgemeiner Hinweis:

Die nach DIN EN ISO 16283-1 ermittelten Einzahlwerte sind ohne Einschränkung zu verwenden und können direkt mit einem Anforderungswert verglichen werden.

Ein signifikanter Unterschied zwischen den Ergebnissen nach DIN EN ISO 140-4:1998 und DIN EN ISO 16283-1:2014 besteht nicht, sofern die Räume eine gemeinsame Trennfläche besitzen, die nach den Auswerteverfahren der beiden Regelwerke identisch sind.

Die Bezeichnung der Abschnitte und Ziffern beziehen sich auf die Abschnitte und Ziffern in der Norm.

Zu 1 Anwendungsbereich

Die Anwendung beschränkt sich auf Raumvolumina von 10 m³ bis 250 m³.

Bei größeren Volumina ist i.A. ein gleichmäßiges Schallfeld nicht mehr gewährleistet. Es wird empfohlen, bei Messungen in größeren Räumen -bei Beachtung der Angaben in Anhang C „zusätzliche Anleitung“ - auf die Abweichung von der Norm hinzuweisen.

Zu 4 Geräteausstattung

4.2 Verifizierung

Die vorgeschriebene Rückverfolgbarkeit auf Messnormale kann bei mehreren Eichämtern durch eine Eichung und bei DKD-Stellen durch entsprechende Kalibrierungen gewährleistet werden. Eine individuelle Anfrage zum Umfang der Eichung ist bei den Eichämtern erforderlich.

Nähere Informationen sind auf der Internetseite der DAkkS nachzulesen
<http://www.dakks.de/content/erkennung-von-eichschein-als-rueckfuehrungsnachweise-bei-akkreditierungsverfahren>

Zu 7 Standardverfahren zur Messung des Schalldruckpegels

7.2 Erzeugung des Schallfeldes

7.2.2 Lautsprecherpositionen

Es wird empfohlen, den Mindestabstand des Lautsprechers von dem Trennbauteil (nach Norm mindestens 1m) grundsätzlich zu überschreiten.

7.4 Kontinuierlich bewegtes Mikrofon

7.4.1 Allgemeines

Der vorgeschriebene Schwenkwinkel von 270° bis 360° kann gegebenenfalls mit Schwenkanlagen, die einen kleineren Winkelbereich abdecken, durch weitere Messdurchgänge zusammengesetzt werden.

Zu 8 Verfahren für die Messung des Schalldruckpegels bei tiefen Frequenzen

Das Verfahren ist nach DIN 16283 für die Bestimmung des Schalldruckpegels in kleinen Räumen ($V < 25 \text{ m}^3$) vorgeschrieben, da damit genauere Ergebnisse als mit dem Standardverfahren zu erwarten seien.

Da die Auswertung der Messungen nur im Frequenzbereich von 100 Hz bis 3150 Hz erfolgt, könnte auf die Messung bei tiefen Frequenzen in kleinen Räumen ($V < 25 \text{ m}^3$) verzichtet werden.

Die DEGA-Fachkommission empfiehlt - falls nicht das Verfahren nach DIN EN ISO 16283 gewählt wird - nicht grundsätzlich auf die Messung bei tiefen Frequenzen zu verzichten, sondern das Standardverfahren auch bei tiefen Frequenzen anzuwenden, diese Vorgehensweise im Prüfbericht zu nennen und die entsprechenden Werte in den Auswertebättern zu kennzeichnen.

Zu 10 Nachhallzeit im Empfangsraum

10.2 Erzeugung des Schallfeldes und 10.6 Verfahren der integrierten Impulsantwort

Die Anregung des Schallfeldes soll mit ungerichteten Lautsprechern erfolgen. Nach 10.6 sind auch Anregungen mit Impulsquellen zulässig.

Zu 13 Unsicherheit

Die Bestimmung einer Unsicherheit bei einer einzelnen Messung am Bau ist im Allgemeinen nicht möglich.

Die Unsicherheit kann mit den aus der Tabelle ISO 12999-1 zu entnehmenden Werten pauschal angegeben werden.

Zu Anhang A Anforderungen an Lautsprecher (normativ)
A2 Verfahren für die Eignungsprüfung in Bezug auf die Richtwirkung

Mit dem VMPA-Prüfverfahren für Lautsprecher wird nicht im Freifeld gemessen.

Von der PTB wurde die Gleichwertigkeit des von dem VMPA angewendeten Prüfverfahrens und dem Freifeldverfahren nach DIN EN ISO 16283-1 nachgewiesen, so dass gegen die Anwendung des im Zuge der VMPA Qualitätssicherung verwendeten Verfahrens keine Bedenken bestehen. (Schreiben der PTB Anlage 6)

Anlage 6

Schreiben der PTB zur Gleichwertigkeit der Lautsprecherprüfung



PTB • Postfach 33 45 • 38023 Braunschweig

Frau
Susanne Feist
Geschäftsführerin VMPA e.V.
VMPA Verband der Materialprüfungsanstalten
e.V.
Littenstraße 10

10179 Berlin

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Mein Zeichen:
Meine Nachricht vom:

Bestellt vom:
Telefondurchwahl:
Telefaxdurchwahl:
E-Mail: volker.wittstock@ptb.de

Datum: 2015-12-03

Prüfung bauakustischer Lautsprecher

Sehr geehrte Frau Feist,

in Bezug auf Ihre Anfrage zu den unterschiedlichen Messverfahren zur Prüfung der Bauakustik-Lautsprecher kann ich Ihnen mitteilen, dass in der PTB dazu vergleichende Messungen durchgeführt wurden.

Beim in der PTB üblicherweise verwendeten Messverfahren wird der zu untersuchende Lautsprecher in einen hochabsorbierenden Messraum eingebracht. Der Schalldruckpegel an einem ortsfesten Mikrofon wird unter Rotation des Lautsprechers gemessen und anschließend über bestimmte Winkelbereiche gemittelt. Dies entspricht den Vorgaben der DIN EN ISO 16283-1:2014. Im Vergleich dazu wurde das vom VMPA seit Jahren verwendete Messverfahren untersucht. Dabei wird der Lautsprecher in der vorgefundenen Umgebung betrieben, wobei bestimmte Mindestabstände zu reflektierenden Begrenzungsflächen einzuhalten sind. Der Lautsprecher wird schrittweise um 5° gedreht. Die jeweilige Impulsantwort wird gemessen, und die auftretenden Reflexionen werden zeitlich ausgeblendet. Anschließend wird analog zu DIN EN ISO 16283-1:2014 ein gleitender Mittelwert über einen Winkel von 30° gebildet. Für den Vergleich beider Messverfahren wurde ein Dodekaeder verwendet, bei dem ein einzelner Lautsprecher abgedeckt oder auch verpolt wurde. Der unmodifizierte Dodekaeder erfüllte nach beiden Messverfahren die Anforderungen an die Richtcharakteristik, wohingegen die Richtcharakteristik der modifizierten Dodekaeder mit beiden Messverfahren die Anforderungen nicht erfüllte.

Zusammenfassend lässt sich damit feststellen, dass beide Messverfahren zur Prüfung der Richtcharakteristik von Dodekaeder-Quellen verwendet werden können und in gleicher Weise eine Bewertung der Eignung von Dodekaedern für bauakustische Messungen zulassen.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag


Dr.-Ing. Volker Wittstock

030 007

Hausadresse, Lieferanschrift:
Bundesallee 100
38116 Braunschweig
DEUTSCHLAND

Telefon: +49 531 582-0
Telefax: +49 531 582-8292
E-Mail: poststelle@ptb.de
Internet: <http://www.ptb.de>

Deutsche Bundesbank, Filiale Leipzig
IBAN: DE33 8600 0000 0098 0010 430
BIC: MARKDF33HAN
VAT Nr.: DE 811 240 952

PTB Berlin-Charlottenburg
Apostel, 2./2
10557 Berlin
DEUTSCHLAND

Anlage 7

Schreiben der PTB zum Nachweis der Schallpegelmesserprüfung bei den Schallschutzvergleichsmessungen (Gleichwertigkeit von Eichung und Kalibrierung im Rahmen der Vergleichsmessungen)



PTB • Postfach 33 45 • 38023 Braunschweig

An die Mitglieder des
Arbeitskreises der Schallschutzprüfstellen

An die Mitglieder der
Fachkommission Schallschutz

Ihr Zeichen:
Ihre Nachricht vom:
Mein Zeichen: Stk-2017-23
Meine Nachricht vom:

Bearbeitet von:
Telefondurchwahl:
Telefaxdurchwahl:
E-Mail: sylvia.stange-koelling@ptb.de
Datum: 2017-06-23

Nachweis der Schallpegelmesserprüfung bei den Schallschutz-Vergleichsmessungen

Sehr geehrte Mitglieder des AK Schallschutzprüfstellen und der FK Schallschutz,

bei der letzten Sitzung der Fachkommission Schallschutz wurde über den Nachweis einer erfolgten Geräteprüfung der Schallpegelmesser für Schallschutz-Vergleichsmessungen gesprochen.

Bauakustische Messungen werden nach Normen durchgeführt (z.B. DIN EN ISO 16283-1, -2, -3). In den derzeit gültigen Normen wird gefordert, dass das verwendete Messgerät den Anforderungen nach DIN EN 61672-1 genügt.

Für die an der PTB stattfindenden Vergleichsmessungen wird diese Forderung als erfüllt betrachtet wenn

1. ein gültiger Eichschein oder
2. ein Prüfbericht, Prüfschein, Kalibrierschein o.ä. mit entsprechender Konformitätsaussage

für das verwendete Gerät vorgelegt wird. Dieses Vorgehen stellt eine Übergangslösung dar, die bis zur Aktualisierung der Richtlinien für die Durchführung von Schallschutz-Vergleichsmessungen Anwendung findet.

Es wird empfohlen diese Verfahrensweise auch für die Vergleichsmessungen des VMPA anzuwenden, um hier weiterhin ein einheitliches Vorgehen sicherzustellen.

Mit freundlichen Grüßen

im Auftrag

600 00 5

Dr.-Ing. Volker Wittstock

Hausadresse, Lieferanschrift:
Bundesallee 100
38116 Braunschweig
DEUTSCHLAND

Telefon: +49 531 592-0
Telefax: +49 531 592-9292
E-Mail: poststelle@ptb.de
De-Mail: poststelle@ptb.de-mail.de
Internet: http://www.ptb.de

Deutsche Bundesbank, Filiale Leipzig
IBAN: DE38 8600 0000 0086 0010 40
BIC: MARKDEF1860
VAT-Nr.: DE 811 240 952

PTB Berlin-Charlottenburg
Abbestr. 2-12
10587 Berlin
DEUTSCHLAND