

Richtlinien zur Durchführung von Schallschutz-Vergleichsmessungen

Stand 19.11.2025

1 Geltungsbereich

Diese Richtlinien sind von der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) in Abstimmung mit dem Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt) und dem Verband der Materialprüfungsanstalten e.V. (VMPA) aufgestellt worden.

Sie gelten für Schallschutz-Vergleichsmessungen, wie sie für „Prüfstellen, die für die Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse anerkannt sind“ (abP-Prüfstelle), für den Nachweis des Schallschutzes im bauaufsichtlichen Verfahren gefordert werden. Diese Prüfstellen sind in einer vom DIBt geführten Liste verzeichnet

Ferner finden diese Richtlinien Anwendung bei dem Verfahren zur Aufnahme in eine vom VMPA geführten Liste der „VMPA anerkannten Schallschutzprüfstellen“.

Im Rahmen dieser Vergleichsmessungen werden die Ergebnisse der teilnehmenden Prüfstellen mit vorliegenden Referenzmessungen verglichen. Der Ablauf der Messungen und die Beurteilung der Ergebnisse sind durch diese Richtlinien geregelt.

2 Allgemeine Verfahrensweise

Prüfungsort für die Messungen der Prüfstellen, die für Erteilung allgemeiner bauaufsichtlicher Prüfzeugnisse anerkannt sind, ist die PTB.

Der VMPA benennt für die Durchführung der Schallschutz-Vergleichsmessungen für die beim VMPA gelisteten Prüfstellen einen eigenen Prüfungsort.

Die notwendigen Referenzmessungen werden in beiden Fällen von der PTB durchgeführt.

Die Schallschutz-Vergleichsmessungen werden in einem Zyklus von drei Jahren durchgeführt. Die allgemeinen Verfahrensweisen zur Teilnahme der Prüfstellen, wie etwa Häufigkeit, Wiederholmöglichkeiten, spezielle Terminregelungen usw., sind den jeweiligen Grundsatzpapieren des DIBt und des VMPA zur Anerkennung bzw. Aufnahme der Prüfstellen zu entnehmen.

Die Teilnahme an den Schallschutz-Vergleichsmessungen in der PTB und beim VMPA ist weiteren Prüfstellen auf freiwilliger Basis auf Anfrage möglich, wobei Prüfstellen mit eigenen Prüfständen vorrangig in der PTB und Prüfstellen mit Schwerpunkt Messung am Bau vorrangig beim VMPA teilnehmen sollten.

Im Weiteren werden PTB und VMPA als durchführende Stelle und die Teilnehmer der Vergleichsmessungen als Prüfstelle bezeichnet.

3 Mindestausstattung der Prüfstellen

Die Prüfstelle führt alle Messungen selbstständig mit eigenen Geräten durch. Geräte, die nicht Eigentum der Prüfstelle sind oder ihr nicht dauernd zur Verfügung stehen, dürfen zu Vergleichsmessungen nach diesen Richtlinien nicht benutzt werden. Sollte die Durchführung der Messungen durch defekte Geräte beeinträchtigt werden, kann die durchführende Stelle Leihgeräte zur Verfügung stellen. Die Nutzung dieser Geräte ist im Abschlussbericht zu dokumentieren.

3.1 Geräteanforderungen

Für den Schallpegelmesser muss nachgewiesen werden, dass er den Anforderungen der jeweils gültigen Norm für die Prüfung von Schallpegelmessern entspricht. Hierfür muss vor Messbeginn ein gültiger Eichschein oder ein Kalibrierschein, der dem Schallpegelmesser die Normkonformität nach DIN EN 61672-1 [1] bescheinigt, vorliegen.

3.2 Anforderungen an Hammerwerk und Lautsprecher

Sowohl für das Trittschallhammerwerk als auch für den Bauakustiklautsprecher ist vor Beginn der Vergleichsmessungen durch eine Einzelprüfung nachzuweisen, dass sie den Anforderungen der gültigen Normen entsprechen. Bei typgeprüften Hammerwerken kann dazu auch ein für periodische Prüfungen zulässiges Kurzprüfverfahren Anwendung finden. Diese Prüfungen

werden vor der jeweiligen Messung am Prüfungsort von der durchführenden Stelle vorgenommen.

4 Auswahl der Prüfaufgaben

Im Rahmen der Vergleichsmessungen wird jeweils die Messung einer Luftschall- und einer Trittschalldämmung gefordert. Darüber hinaus wird eine Zusatzaufgabe gestellt. Diese Aufgabe kann z. B. die Messung einer gebäudetechnischen Anlage sein oder sich mit neuen oder weniger gebräuchlichen Messverfahren befassen. Grundsätzlich finden die jeweils gültigen Normen Anwendung.

Die Auswahl der konkreten Prüfaufgaben wird von der durchführenden Stelle getroffen. Die Prüfaufgaben der PTB sollten vorrangig Prüfstandmessungen und die des VMPA bautypisch sein und sind entsprechend nicht identisch.

5 Ermittlung des Vergleichswertes

Grundlage für die Ermittlung des Referenzwertes und die Bewertung der Messergebnisse sind weiterführende Forschungsprojekte der PTB zum Umgang mit Ringversuchsergebnissen [2] sowie Untersuchungen vorliegender Ergebnisse vorangegangener Schallschutz-Vergleichsmessungen [3].

5.1 Referenzmessungen

Für jeden Prüfungsteil führt die PTB mindestens fünf Referenzmessungen durch. Für die Vergleichsmessungen des VMPA können in Ausnahmefällen auch die Ergebnisse anderer, ggf. nicht der PTB zugehörigen Messteams, herangezogen werden. Die Messungen werden von verschiedenen Messteams mit unterschiedlichen Messapparaturen durchgeführt. Aus diesen voneinander unabhängigen Messungen werden als Referenzwert der Mittelwert und als Beurteilungsgrundlage die kritische Differenz für jede Prüfaufgabe berechnet.

Die Messungen werden nach den Vorgaben der für die jeweiligen Prüfaufgaben gültigen Normen durchgeführt und ausgewertet.

5.2 Berechnung des Mittelwertes und der kritischen Differenz

Aus n Referenzmessungen errechnet sich der Vergleichswert für die teilnehmenden Prüfstellen nach (1) und die Standardabweichung s nach (2).

$$x_{ref} = \bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

Ergeben sich aus den Referenzmessungen Werte für die Standardabweichungen s , die unterhalb der in der DIN EN ISO 12999-1 [4] für Situation C angegebenen Werte liegen, so werden die Werte aus der Norm für die Berechnungen herangezogen.

Aus den Referenzmessungen und der jeweils ermittelten Standardabweichung s (2) wird die kritische Differenz mit dem Parameter der Student-Verteilung $t_{n-1, 1-\alpha/2}$ berechnet (3). Das Vertrauensniveau $1 - \alpha$ wird hierbei mit 0,95 angesetzt. Das Toleranzintervall ergibt sich damit zu (4).

$$CrD_{95} = t_{n-1, 1-\alpha/2} \cdot s \cdot \sqrt{\frac{1}{n} + 1} \quad (3) \quad \left[\bar{x} - CrD_{95} \quad ; \quad \bar{x} + CrD_{95} \right] \quad (4)$$

Nach diesem Verfahren werden für alle Prüfobjekte individuelle kritische Differenzen berechnet.

6 Durchführung der Messaufgabe

Die Prüfstellen werden vor Ort in die Messaufgabe eingewiesen. Die eigentliche Messung wird von den Prüfstellen selbstständig durchgeführt. Der konkrete zeitliche Ablauf hängt von den Bedingungen vor Ort ab und wird vor Beginn der Messungen besprochen. Die Messungen werden für den erweiterten Frequenzbereich (50 Hz bis 5000 Hz) durchgeführt. Falls die Messaufgaben es erfordern, sind Abweichungen von diesem Frequenzbereich zulässig.

7 Erfassung und Auswertung der Ergebnisse

Nach abgeschlossener Messung stellt die Prüfstelle ihre Ergebnisse dem jeweiligen Gutachter in vollem Umfang und in digitaler Form zur Verfügung. Hierbei werden neben dem Endergebnis auch weitere Messgrößen wie Störpegel, Nachhallzeit, Raumvolumen und ggf. weitere Messwerte (z.B. Klimawerte) erfasst. Das von der Prüfstelle ermittelte Ergebnis wird mit dem Referenzwert (Kap 5.2) verglichen.

7.1 Ergebnisbeurteilung

Bei frequenzabhängigen Messergebnissen wie Luftschalldämm-Maßen oder Norm-Trittschallpegeln gilt ein Ergebnis als diskrepant zum Referenzwert, wenn von den 21 Terzwerten mehr als eine Terz außerhalb der kritischen Differenz liegt.

Zusätzlich muss die Prüfsumme (5) nach Wieland Weise [5], die die Abweichungen zum bislang vorliegenden Mittelwert in den einzelnen Terzen gewichtet aufsummiert, kleiner als 32,7 sein, wobei x_p den Messwert der Prüfstelle bezeichnet.

$$T_W = \sum_{\text{Terzen}} \left(\frac{2 (x_p - \bar{x})}{CrD_{95}} \right)^2 \quad (5)$$

Handelt es sich dagegen um einen Einzahlwert, wie etwa einen Installationsgeräuschpegel, so muss der von der Prüfstelle gemessene Wert innerhalb des Toleranzintervalls nach Gl. (4) liegen.

7.2 Kritische Abweichungen vom Vergleichswert

7.2.1 Fehlersuche

Sind die Abweichungen größer als nach Kap 7.1 gefordert, kann die Prüfstelle versuchen, die Fehlerursachen zu beseitigen. Gelingt dieses, kann die Messung unmittelbar darauf wiederholt und das Ergebnis erneut mit dem Referenzwert verglichen werden. Es wird im Einzelfall entschieden, ob eine vollständige oder teilweise Wiederholung bzw. Ergänzung der ersten Messung genügt. Soweit erforderlich, kann der jeweilige Gutachter bei der Suche nach den Ursachen für die Abweichungen unterstützen. Dies erstreckt sich jedoch nicht auf die elementare Messtechnik bzw. Auswertung.

Ist die Ursache großer Abweichungen durch Defekte an einem Schallpegelmesser, einem Normhammerwerk oder einem Lautsprecher begründet und ein einwandfrei aufgefundener Gerätefehler kann nicht sofort beseitigt werden, kann dieses Gerät gegen ein entsprechendes der durchführenden Stelle ausgetauscht werden. Entspricht das Ergebnis der Wiederholungsmessung mit dem Leihgerät den Anforderungen, kann die Bescheinigung nach Kap 8.3 ausgestellt werden. Das beanstandete Gerät kann nur nach erfolgter Reparatur und nachgewiesener erneuter Prüfung/Eichung/Kalibrierung in der Bescheinigung aufgeführt werden.

7.2.2 Abbruch der Messungen

Erweist es sich, dass die von der Prüfstelle zur Vergleichsmessung verwendeten Geräte nicht einwandfrei arbeiten, ohne dass die Fehler aufgefunden bzw. beseitigt werden können, oder sind mehrere Geräte defekt, kann die Vergleichsmessung abgebrochen werden

Stellt sich während der Messung heraus, dass das Messpersonal der Prüfstelle nicht über die notwendige Erfahrung oder Sachkenntnis verfügt, ist die Messung ebenfalls abzubrechen.

Die Vergleichsmessung kann ohne weitere Folgen innerhalb eines Jahres wiederholt werden. Wird diese Frist überschritten oder ist das Ergebnis der Wiederholung ebenfalls unzureichend, wird dies dem Deutschen Institut für Bautechnik bzw. dem VMPA mitgeteilt.

7.2.3 Abweichungen durch äußere Umstände

Ist der Grund für große Abweichungen nicht durch Verfahrensfehler oder defekte Geräte der Prüfstelle zu erklären, müssen Abweichungen durch äußere Umstände in Betracht gezogen werden (z. B. unzureichende Formulierungen der zugrundeliegenden Norm, Veränderung des Prüfobjekts, Klimaeinflüsse usw.). In diesem Fall kann nach Ermessen des Gutachters das Ergebnis anerkannt und eine Bescheinigung ausgestellt werden. Außerdem muss die durchführende Stelle zeitnah eine Kontrollmessung am betreffenden Prüfobjekt vornehmen.

8 Organisation und Dokumentation der Messungen

8.1 Termine für Vergleichsmessungen

Die im jeweiligen Verzeichnis geführten Prüfstellen müssen sich ein halbes Jahr vor Ablauf der Gültigkeitsdauer ihrer Bescheinigung bei der durchführenden Stelle angemeldet haben. Die durchführende Stelle ist nicht zu einer Aufforderung verpflichtet.

Zum Zeitpunkt der Anmeldung muss die Prüfstelle über eine funktionsfähige Apparatur verfügen. Sagt eine Prüfstelle einen vereinbarten Termin ab, so kann dies mit Rücksicht auf die Terminplanung für andere Prüfstellen eine Verschiebung auf unbestimmte Zeit bedeuten.

8.2 Gebühren / Prüfkosten

Die Gebühren bzw. Prüfkosten werden nach Aufwand berechnet. Sie enthalten auch den Aufwand für die bau- und messtechnischen Vor- und Nachbereitungen und den Abschlussbericht. Prüfungen zusätzlicher Geräte werden gesondert berechnet.

Die detailliert anfallenden Kosten liegen im Ermessen der durchführenden Stelle und sind dort zu erfragen.

8.3 Kennzeichnung der Geräte

Der für die Vergleichsmessung von der Prüfstelle benutzte Gerätesatz wird nach erfolgreich beendeter Messung in der Bescheinigung explizit aufgeführt.

Die vor Ort geprüften Geräte werden mit fortlaufend nummerierten Prüfzeichen versehen. Die Schallpegelmesser, die bei der Messung verwendet, aber nicht geprüft werden, erhalten keine Prüfmärke.

8.4 Bescheinigung / Abschlussbericht / Dokumentation

Nach erfolgreichem Abschluss der Vergleichsmessungen erhält die Prüfstelle eine Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme mit Liste der verwendeten Geräte und namentlicher Nennung der an der Messung beteiligten Mitarbeiter. Ebenso erhält die Prüfstelle eine Dokumentation über alle eigenen Ergebnisse verglichen mit den jeweiligen Referenzwerten und die Ergebnisse der Prüfungen der Hammerwerke und Lautsprecher.

In welcher Form diese Dokumentation im Einzelnen erfolgt, entscheidet die durchführende Stelle.

Zu jedem abgeschlossenen Vergleichsmessungszyklus wird eine Dokumentation erstellt, die alle Ergebnisse in anonymisierter Form enthält. Diese Dokumentation sollte vorzugsweise als Gesamtbericht erfolgen, zusätzlich ist auch eine andere geeignete Form (Tagungsbeiträge, Paper o.ä.) als Veröffentlichung möglich.

Die jeweils zuständigen Stellen (DIBt bzw. VMPA), bei denen die Prüfstellen gelistet sind, erhalten eine Liste der Prüfstellen, die die Vergleichsmessungen erfolgreich abgeschlossen haben, sowie Kopien der entsprechenden Bescheinigungen.

9 Literaturhinweise

- [1] DIN EN 61672-1: *Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen*
- [2] Volker Wittstock: *Quantitative Kriterien für die Verwendbarkeit bauakustischer Messergebnisse und für die bauaufsichtliche Anerkennung von Prüfstellen für bauakustische Messungen nach den neuen europäischen Messnormen*. Abschlussbericht zum gleichnamigen DIBt-Projekt, Dezember 2004
- [3] Stange-Kölling, S., Wittstock, V.: *Überarbeitung der Richtlinien zur Durchführung von Schallschutz-Vergleichsmessungen*. Daga 2015
- [4] DIN EN ISO 12999-1: *Akustik - Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik - Teil 1: Schalldämmung*
- [5] Weise, W., Wittstock, V.: *Using round robin test results for the accreditation of laboratories in the field of building acoustics in Germany*. Journal of Building Acoustics, Vol. 12, No 3, 2005