

Empa
Überlandstrasse 129
CH-8600 Dübendorf
T +41 58 765 11 11
F +41 58 765 69 93
www.empa.ch



PohlCon GmbH
Nobelstrasse 51
DE-12057 Berlin

Prüfbericht Nr. 5214036072.2

Prüfauftrag:	Trittschalldämmung von Treppen-Entkopplungselementen im Labor nach EN 17823
Auftraggeber:	PohlCon GmbH, Berlin
Prüfobjekt:	Laufleger Sinton® Z-1 Laufleger Sinton® Z-3
Ihr Auftrag vom:	12.03.2025
Ausführung der Prüfung:	17.03.2025-18.03.2025
Anzahl Seiten:	47
Beilagen:	1) Allgemeine Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen der Empa 2) Stellungnahme zu der neuen Norm EN 17823 zur Messung von Treppen-Entkopplungselementen

Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Abteilung Akustik/Lärmminderung
Dübendorf, 10. Februar 2026

Prüfleiter:
N. Blumer

Prüfstellenleiter:
S. Schoenwald



STS 0068

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse haben nur Gültigkeit für das geprüfte Objekt. Angaben zur Messunsicherheit können beim Labor angefordert werden. Prüfbericht und Unterlagen werden zehn (10) Jahre aufbewahrt. Falls der Auftraggeber die Untersuchungsobjekte nicht zurücknehmen möchte, ist die Empa berechtigt, ein (1) Jahr nach Abschluss ihrer Tätigkeit, über die Prüfobjekte frei zu verfügen bzw. sie zu vernichten. Das Verwenden des Prüfberichts zu Werbezwecken ist bewilligungspflichtig (sogenannte Werbebewilligung gemäss Regelung Werbung mit Empa-Prüfberichten).

Inhaltsverzeichnis

1 Auftrag	3
2 Hinweise und Übersicht zu den Messungen	3
2.1 Verwendbarkeit dieses Prüfberichts	3
2.2 Übersicht über die Resultate	3
3 Messung der Trittschalldämmung an Treppenläufen und Treppenpodesten	4
3.1 Messverfahren	4
3.2 Messunsicherheit	7
3.3 Prüfstand	8
3.4 Referenz- und Hilfswand	9
3.5 Referenztreppenlauf	10
3.6 Starre Verbindung von Lauf und Podest	11
3.7 Vorrichtung zum Aufbringen der Zusatzlasten	12
4 Durchgeführte Messungen	13
4.1 Sinton® Z-1	13
4.2 Sinton® Z-3	28
Literatur	43
Anhang A	44
Anhang B	46

1 Auftrag

Mit Schreiben vom 12.03.2025 erteilte die Firma PohlCon GmbH, Berlin, der Empa den Auftrag, Messungen der Trittschalldämmung von Treppen-Entkopplungselementen nach der Norm EN 17823 [3] in den Laboren der Empa durchzuführen.

2 Hinweise und Übersicht zu den Messungen

Der Versuchsaufbau und die Versuchsdurchführung zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften der Treppenlager entsprach den Anforderungen der Norm EN 17823 [3] „Akustische Eigenschaften von Bauteilen und Gebäuden - Prüfstandsmessungen der Trittschalldämmung von Treppen und Treppen-Entkopplungselementen“, welche die Norm DIN 7396 [1] ablöst. Wie von der Norm EN 17823 [3] gefordert, erfolgte die Durchführung der Messungen nach der Normenreihe EN ISO 10140 [4]. Die Einzulangaben wurden gemäss EN ISO 717-2 [8] und EN ISO 10140-1 [4] berechnet. Gemäss Norm EN 17823 [3] erfolgte die Prüfung jeweils mit nur einem Prüfobjekt, d.h.: es wurden nicht mehrere Prüfobjekte des gleichen Typs geprüft. Das Messverfahren ist im Abschnitt 3 beschrieben. In der internen Dokumentation SOP-4 (Nr. 1668), welche der Qualitätssicherung untersteht, sind die Details des Messverfahrens sowie die Eigenschaften der Prüfstände und die verwendeten Messgeräte festgehalten.

Die wesentlichen Details zu den Prüfobjekten und die Resultate sind im Abschnitt 4 angegeben. Massgebend sind die numerischen Angaben, die nur für das im Empa-Prüfstand gemessene Objekt gültig sind. Die Ergebnisse können nicht unbesehen auf eine Serie übertragen werden.

2.1 Verwendbarkeit dieses Prüfberichts

Für diesen Empa-Prüfbericht gilt der Grundsatz, dass dieser durch den Auftraggeber nur als Ganzes und nicht auszugsweise an Kunden oder externe Partner (Bauherren, Behörden) weitergegeben werden darf.

2.2 Übersicht über die Resultate

Tabelle 1: Ergebnisse der Messungen von Lauf-Entkopplungselementen

Messung	Prüfobjekt	Zusatzlast	Prüfdatum	$\Delta L_{\text{flight},w}$
36072_4.1	Sinton® Z-1	13.1 kN	17.03.2025	32 dB
36072_4.2	Sinton® Z-1	8.7 kN	17.03.2025	33 dB
36072_4.3	Sinton® Z-1	4.4 kN	17.03.2025	33 dB
36072_4.4	Sinton® Z-1	0 kN	17.03.2025	33 dB
36072_3.1	Sinton® Z-3	33.1 kN	17.03.2025	25 dB
36072_3.2	Sinton® Z-3	22.1 kN	17.03.2025	26 dB
36072_3.3	Sinton® Z-3	11 kN	17.03.2025	28 dB
36072_3.4	Sinton® Z-3	0 kN	17.03.2025	31 dB

3 Messung der Trittschalldämmung an Treppenläufen und Treppenpodesten

3.1 Messverfahren

Die Messung im Prüfstand erfolgt nach der Norm EN ISO 10140-3 und EN 17823

Treppenläufe und -podeste mit den entsprechenden Entkopplungselementen werden nach EN 17823 [3] geprüft. Die zu prüfende Konstruktion besteht aus einer genormten Wand, die zwei horizontal angeordnete Prüfräume trennt. Je nach zu prüfenden Entkopplungselement unterscheiden sich die Versuchsaufbauten:

- Die Prüfung von Entkopplungselementen für Treppenpodeste erfordert erstens die Messung an einem Treppenpodest, das mit den zu prüfenden Entkopplungselementen von der Wand entkoppelt ist, zweitens eine Messung an der Wand und drittens die Messung an einem genormten Treppenpodest, das starr mit der Wand verbunden ist.
- Die Prüfung von Entkopplungselementen für Treppenläufe erfordert erstens die Messung an einem Treppenlauf, der mit den zu prüfenden Entkopplungselementen vom Podest entkoppelt ist, zweitens eine Messung am starr mit der Wand verbundenen Podest und drittens die Messung an einem genormten Treppenlauf, der starr mit dem Podest verbunden ist.

Die Prüfung erfolgt unter Eigenlast des Norm-Podests bzw. -Laufs und mit zusätzlichen Auflasten bis zur maximalen von der Norm geforderten Zusatzlast, beginnend mit der grössten Zusatzlast. Für die Messung wird das Treppenpodest mit genormten Hammerwerken nacheinander an vier Stellen beklopft. Falls Entkopplungselemente für Treppenläufe geprüft werden, wird der Treppenlauf mit einem genormten Hammerwerk auf dem Austritt an einer Stelle beklopft. Im danebenliegenden Empfangsraum wird pro Hammerwerksposition mit einem Drehmikrofon der Trittschallpegel während 60 Sekunden in den Terzbändern von 50 bis 5000 Hz erfasst und wenn nötig mit dem Grundgeräusch und dem Luftschallanteil korrigiert. Aus den vier Einzelmessungen bzw. der Einzelmessung wird zusammen mit den Nachhallzeitmessungen der **Norm-Trittschallpegel** L_n berechnet.

Der Norm-Trittschallpegel $L_{n0,wall}$ der Wand ohne Podest wird gemäss EN 17823 [3] Abschnitt 7.3.2 bestimmt, nämlich anhand der nach EN ISO 10848-1 [6], 3.7, gemessenen normalisierten, räumlich gemittelten Übertragungsfunktion $D_{TF,av,n}$, der nach EN 15657 [2] gleichzeitig mit der Übertragungsfunktion gemessenen mittleren räumlichen Mobilität der Wand $Y_{R,eq}$ und dem theoretischen Kraftspektrum des ISO-Norm-Hammerwerks.

Einzahl-Bewertung nach EN ISO 717-2 [8]

Zur Kennzeichnung der Trittschallübertragung wird nach dem in der Norm EN ISO 717-2 [8] beschriebenen Verfahren eine einzelne Zahl berechnet. Die Grösse wird mit dem zusätzlichen Index w („weighted“) bezeichnet und heisst im vorliegenden Fall:

„bewerteter Norm-Wand/Podest/Lauf-Trittschallpegel“ $L_{n,wall/landing/flight,w}$

Die Trittschalldämmung ist umso besser, je kleiner der bewertete Norm-Trittschallpegel der geprüften Konstruktion $L_{n,wall/landing/flight,w}$ ist.

Die „**bewertete Trittschallpegelminderung**“ $\Delta L_{\text{landing/flight,w}}$ gibt an, wie stark der Norm-Wand-Trittschallpegel durch den Einbau des Referenzpodests mit der zu prüfenden Entkopplung verbessert wurde, bzw. er gibt an, wie stark der Norm-Podest-Trittschallpegel durch den Einbau des Referenz-treppenlaufs mit der zu prüfenden Entkopplung verbessert wurde. Die Trittschallpegelminderung ist der Normative Wert. Er dient einem direkten Vergleich von Produkten und kann als Eingangswert für die Prognose verwendet werden.

**Die Verbesserung der Trittschalldämmung durch das Entkopplungselement
ist umso besser, je grösser die bewertete Trittschallpegelminderung $\Delta L_{\text{landing/flight,w}}$ ist.**

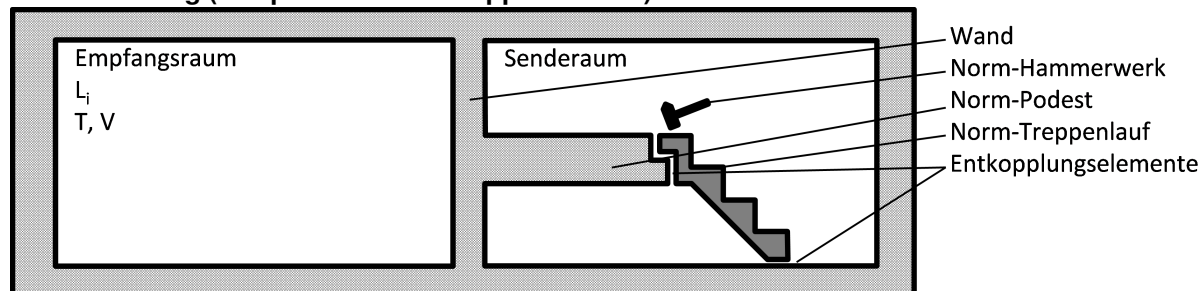
Die „**bewertete Trittschallpegeldifferenz**“ $\Delta L^*_{\text{landing/flight,w}}$ gibt an, wie stark der Norm-Podest-Trittschallpegel durch den Einbau der zu prüfenden Entkopplung verbessert wurde, bzw. er gibt an, wie stark der Norm-Lauf-Trittschallpegel durch den Einbau der zu prüfenden Entkopplung verbessert wurde. Die Trittschallpegeldifferenz ist ein informativer Wert.

**Die Verbesserung der Trittschalldämmung durch das Entkopplungselement
ist umso besser, je grösser die bewertete Trittschallpegeldifferenz $\Delta L^*_{\text{landing/flight,w}}$ ist.**

Messung im Prüfstand

Massgebende Normen:	Messverfahren	EN 17823 [3], EN ISO 10140-3 [5]
	Bewertungsverfahren	EN ISO 717-2 [8]

Prüfanordnung (beispielhaft für entkoppelten Lauf):



Nachhallzeit im Empfangsraum	T	s *
Volumen des Empfangsraums	V	m ³
Bezugsschallabsorptionsfläche	$A_0 = 10$	m ²
Äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum	$A = 0.16 \cdot \frac{V}{T}$	m ² *
Mittlerer Trittschallpegel im Empfangsraum	L_i	dB *
Norm-Trittschallpegel des Referenzobjekts	$L_{n0,receiver}$	dB *
Norm-Trittschallpegel mit eingebautem Entkopplungselement	$L_{n,receiver}$	dB *
Lauf-Trittschallpegelminderung	ΔL_{flight}	dB *
Lauf-Trittschallpegeldifferenz	ΔL_{flight}^*	dB *

(analoge Berechnung gilt für entkoppelte Podeste)

Bewerteter Norm-Trittschallpegel (Einzahlangabe)

... mit Entkopplungselement	$L_{n,w}$	dB
... der Bezugsdecke nach EN ISO 717-2	$L_{n,r,0,w} = 78$	dB
... der Bezugswand bzw. dem Verbund aus Bezugswand und starr angebundenem Podest	$L_{n,r,w}$	dB
Bewertete Trittschallpegelminderung	$\Delta L_w = 78 - L_{n,r,w}$	dB

* Je Terzband (18 Terzbänder zwischen 100 Hz bis 5 000 Hz)

3.2 Messunsicherheit

Messunsicherheit nach der Norm EN ISO 12999-1 [7]

EN ISO 12999-1 [7] unterscheidet die folgenden Messsituationen, für die entsprechende Standardunsicherheiten berücksichtigt werden können:

- Das nominell gleiche Prüfobjekt wird in unterschiedlichen Laboren geprüft. Die Abweichung zwischen den Ergebnissen wird durch die **Vergleichsstandardabweichung** beschrieben. Diese wird in Ringversuchen und bauteilspezifisch ermittelt.
- Dasselbe Prüfobjekt wird durch unterschiedliche Mess-Teams mit unterschiedlicher Messausrüstung geprüft. Die Abweichung zwischen den Ergebnissen wird durch die **In-Situ-Standardunsicherheit** beschrieben. Diese ist z.B. für Messungen am Bau relevant.
- Dasselbe Prüfobjekt wird im selben Labor durch denselben Mitarbeiter und ohne Aus- und Wiedereinbau geprüft. Die Abweichung zwischen den Ergebnissen wird durch die **Wiederholstandardabweichung** beschrieben. Eine ähnliche Messungenauigkeit wird an der Empa durch regelmässige Kontrollmessungen ermittelt, wobei allerdings die Prüfbauteile aus- und wieder eingebaut werden und auch die Mitarbeiter wechseln können. Deshalb ist diese von der Empa angegebene Messungenauigkeit eine konservative Abschätzung der Wiederholstandardabweichung nach EN ISO 12999-1 [7].

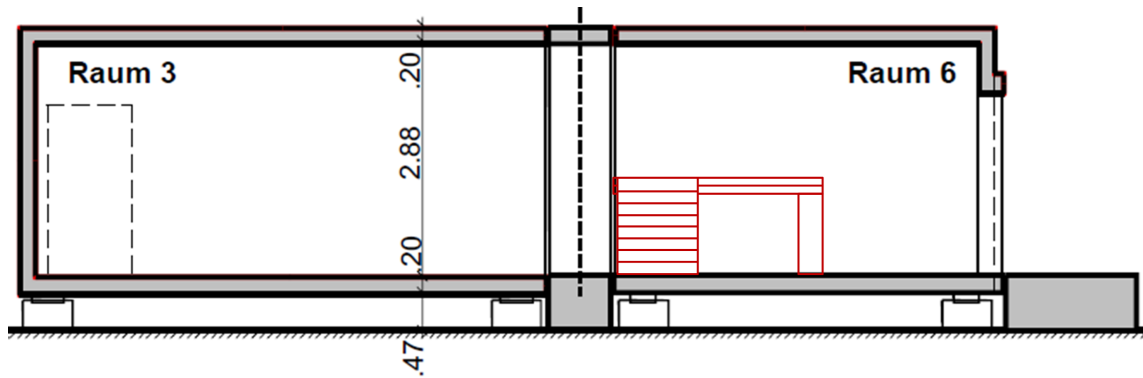
Angaben der Messunsicherheit im Bericht

Die Messunsicherheit wird in den jeweiligen Unterkapiteln in Abschnitt 4 für jedes aufgeführte Messresultat (Einzahlangaben) in Tabellenform angeben. Als Erweiterungsfaktor wurde $k = 1.96$ gewählt. Dies entspricht einem Vertrauensbereich von 95 %.

Für das untersuchte Prüfobjekt liegen keine detaillierten Angaben aus Ringversuchen über die Vergleichsstandardabweichung vor. Daher werden für $L_{n,w}$, $\Delta L_{\text{flight/landing},w}$ und $\Delta L_{\text{flight/landing},w}^*$ die Vergleichsstandardabweichung für Einzel-Werte, ermittelt an Deckenauflagen, gemäss EN ISO 12999-1 [7] verwendet. Die tatsächlichen Messunsicherheiten für die geprüfte Produktklasse können grösser sein.

Um die Wiederholstandardabweichung im verwendeten Prüfstand abzuschätzen, wurde in einem früheren Versuch dasselbe Lager insgesamt dreimal vom selben Prüfsingenieur geprüft, wobei es zwischen den Prüfungen aus- und wieder eingebaut wurde. Die Werte für $L_{n,w}$, $L_{n,w}+C_I$, ΔL_w und ΔL_w^* lagen in einem Bereich von weniger als ± 1 dB.

Das Raumpaar 3/6 des Empa-Bauakustiklabors besteht aus zwei vom Untergrund akustisch entkoppelten Räumen und einem Rahmen für die Trennwand, der von den beiden Räumen akustisch entkoppelt ist (Abbildung 1). Aussenwände und Decke der beiden Räume bestehen aus 20 cm armiertem Beton. Der Empfangsraum (Raum 3) ist quaderförmig mit den Abmessungen 6.30 x 4.20 x 2.88 m und hat inklusive der Nische des Rahmens ein Volumen von 81.5 m³.



Raum 3
 $V = 81.5\text{m}^3$

Raum 6
 $V = 59.7\text{m}^3$

Prüffläche $2.88 \times 4.20 = 12.1\text{m}^2$

Abbildung 1: Position von Treppenlauf und -Podest im Prüfstand.

3.4 Referenz- und Hilfswand

Die Referenzwand war eine einschalige, 25 cm dicke Kalksandsteinwand mit den Abmessungen 2.88 x 4.20 m und einseitig verputzt (Abbildung 2 bis Abbildung 4). Die Dichte der Steine betrug 1800 kg/m^3 , woraus sich rechnerisch eine flächenbezogene Masse von 450 kg/m^2 ergibt. Die Trocknungszeit zwischen Aufbau der Wand und der ersten Messung der Referenzwand betrug mehr als 28 Tage. Die Wand war direkt mit dem Rahmen verbunden (Abbildung 2). Die Messung des Schalldämmmasses der Wand befinden sich in Anhang A. Der bewertete Norm-Wand-Trittschallpegel wurde gemäss EN 17823 [3] Abschnitt 7.3.2 bestimmt und betrug

$$L_{n0, \text{wall}, w} = 73 \text{ dB}$$

Als Hilfswand diente ein massives Stahlgerüst, auf dem das Podest mit 4 mm Bitumenpappe gelagert war.



Abbildung 2: Detail des Mauerwerks.



Abbildung 3: Ansicht der Wand vom Senderraum aus gesehen. Das Podest und der Lauf waren noch nicht eingebaut.



Abbildung 4: Ansicht der Wand vom Empfangsraum aus gesehen.

3.5 Referenztreppenlauf

Der Referenztreppenlauf (Abbildung 5 und Abbildung 6) war ein Fertigbauteil mit einer Masse von 1490 kg bzw. einem Gewicht von 14.6 kN. Der Lauf lastete mit einer Gewichtskraft von ca. 8.0 kN auf dem Podest.

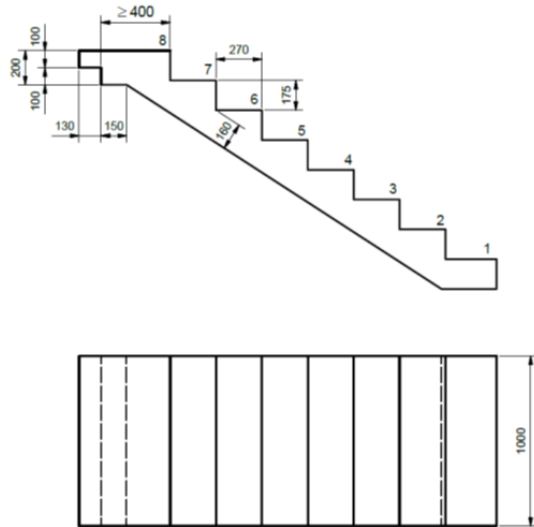


Abbildung 5: Abmessungen des Fertigbauteil-Laufs.

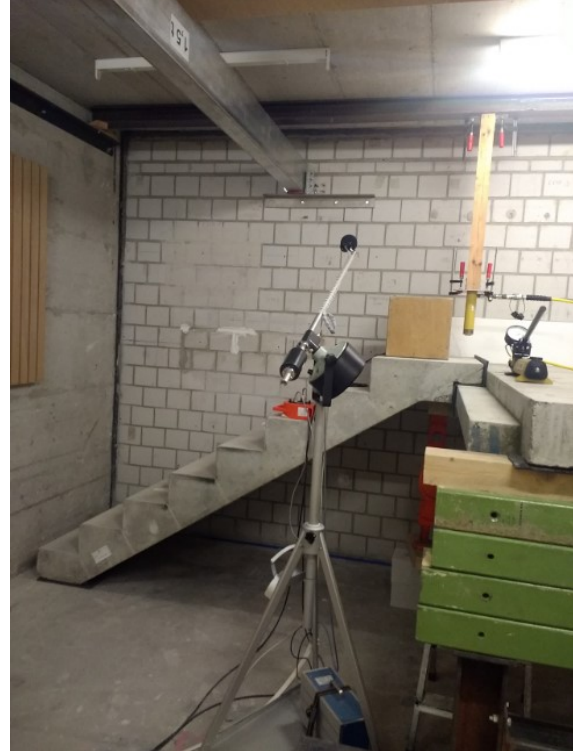


Abbildung 6: Übersicht der Einbausituation und Hammerwerkspositionen auf dem Lauf.

3.6 Starre Verbindung von Lauf und Podest

Die starre Anbindung des Laufs an das Podest wurde beim Einmessen des Prüfstands realisiert, indem Lauf und Podest als Verbund vor Ort gegossen wurden (Abbildung 7 bis Abbildung 9). Die Fuge zwischen Lauf und Wand war auch hier als Luftfuge ausgeführt. Das Podest war auf der Hilfswand und der Lauf auf dem Boden mit 4 mm Bitumenpappe gelagert. Zwischen dem Erstellen der starren Verbindung und der Messung vergingen 14 Tage.

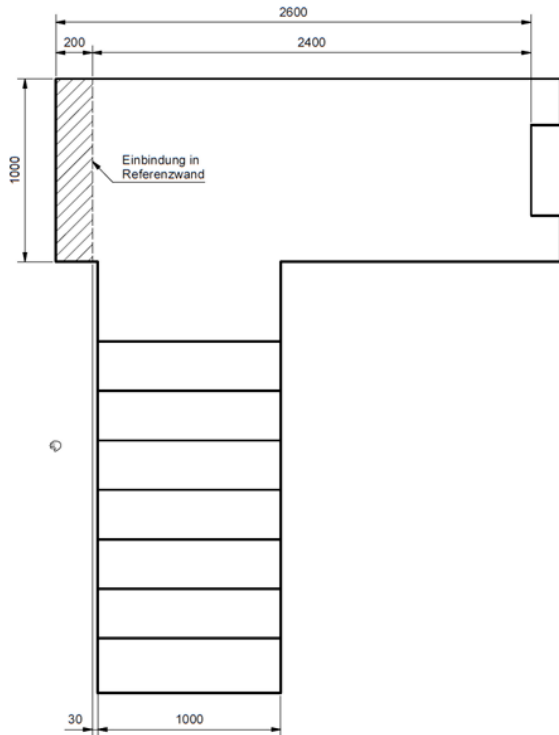


Abbildung 7: Draufsicht auf das vor Ort und im Verbund gegossene Podest samt Lauf.

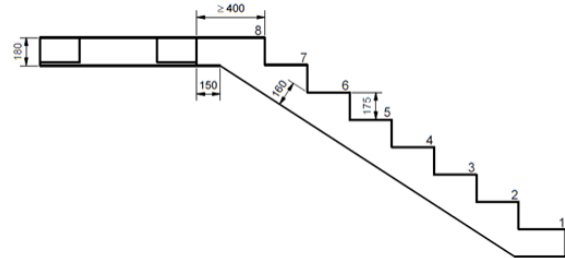


Abbildung 8: Seitenansicht auf das vor Ort und im Verbund gegossene Podest samt Lauf.



Abbildung 9: Vor Ort gegossener Verbund aus Treppenlauf und Podest.

Der bewertete Norm-Lauf-Trittschallpegel wurde bestimmt, indem der starr mit dem Podest verbundene Lauf (Ortverguss) an einer Position mit einem Normhammerwerk angeregt wurde und er betrug

$$L_{n0,flight,w} = 66 \text{ dB}$$

Für die Bestimmung des Norm-Lauf-Trittschallpegels wurde der Lauf am Austritt mit einem sich in einer Kapselung befindenden Norm-Hammerwerk angeregt (Abbildung 9).

3.7 Vorrichtung zum Aufbringen der Zusatzlasten

Die von der Norm EN 17823 [3] geforderten Zusatzlasten wurden mit einem hydraulischen Stempel erzeugt. Dieser war an einem Doppel-T-Träger befestigt, der wiederum an Auflagern an zwei gegenüberliegenden Prüfstandwänden auflag und bei Belastung an die Prüfstanddecke gepresst wurde. Der Stempel belastete den Lauf mittels eines Aluminiumvollprofils mittig über den zu prüfenden Lagern auf dem Austritt (oberste Stufe des Laufs). Der Stempel war mit Entkopplungselementen akustisch entkoppelt. Die normgerechte Wirkung dieser Entkopplung wurde in Vorversuchen nachgewiesen. Die aufgetragenen Zusatzlasten wurden vom Auftraggeber vorgegeben und werden tabellarisch in den jeweiligen Unterkapiteln des Abschnitts 4 aufgeführt.

4 Durchgeführte Messungen

4.1 Sinton® Z-1

Kundenreferenz	PohlCon GmbH		
Eingang des Prüfobjektes	17.03.2025	Empa-Kennzeichnung	36072.4
Einbau des Prüfobjektes	17.03.2025	Ausgeführt von:	Auftraggeber
Ausführung der Prüfung	17.03.2025	Ausgeführt von:	N. Blumer

Beschreibung des Prüfobjekts (gemäss Herstellerangaben)

Das Trittschallentkopplungselement besteht aus einem Teil für den Treppenkopf und einem Teil für den Treppenfuss. Beide Teile enthalten identische Schalldämmlager die in Schaumstoffplatten eingebettet sind. Die Abmessung der Schalldämmlager ist 840 x 30 x 15 mm und sie sind aus einem violetten Elastomer gefertigt.

Einbaubedingungen

Die Schaumstoffplatten mit integrierten Schalldämmslagern wurden gemäss Herstellerangaben zwischen Prüfstandsboden und Treppenfuss, respektive zwischen Treppenpodest und Treppenkopf eingebaut. Zwischen Treppenlauf und Wand wurde eine Fugenplatte (15 mm) eingebaut.

Laststufen

Die Zusatzlasten wurden vom Hersteller spezifiziert und wurden beginnend bei der höchsten nacheinander aufgebracht. Die Lastaufbringung ist begrenzt auf maximal 100 kN Zusatzlast.

Teilmessung	Zusatzlast [kN]
36072.4_1	13.1 kN
36072.4_2	8.7 kN
36072.4_3	4.4 kN
36072.4_4	0 kN



Abbildung 10: Entkopplungselement *Sinton Z-1* für Treppenkopf auf Konsole.



Abbildung 11: Masse des Entkopplungselements *Sinton Z-1* für Treppenkopf.

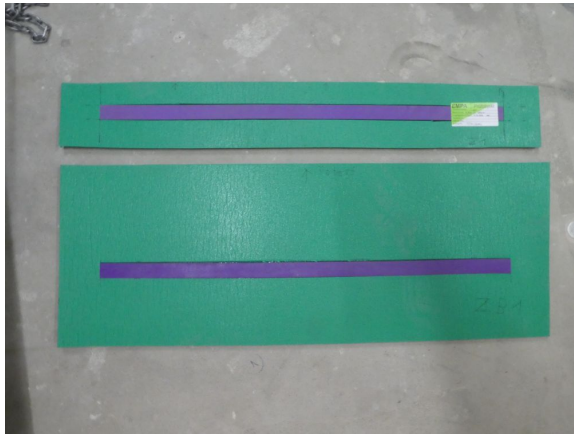


Abbildung 12: Entkopplungselement für Treppenkopf *Sinton Z-1* (o.) und Treppenfuss *Sinton ZB-1* (u.).

Ergebnisse für Sinton® Z-1

Hinweis: Die Angaben $L_{nT,w}(C_I)$ in Tabelle 2 sind nur gültig mit einem Empfangsraumvolumen von 81.5 m^3 . Kleinere Volumina führen zu höheren, also schlechteren Werten.

Tabelle 2: Ergebnisse der Norm-Lauf-Trittschallpegel, der Trittschallpegelminderungen und Trittschallpegeldifferenzen.

Teilmessung	Zusatzlast	$L_{n,w}(C_I; C_{I,50-2500})$	$L_{nT,w}(C_I)$	$\Delta L_w(C_{I,\Delta})$	$\Delta L_w^*(C_{I,\Delta^*})$
36072.4_1	13.1 kN	36(0; 1) dB	32(0) dB	32(-13) dB	27(-12) dB
36072.4_2	8.7 kN	36(-1; 1) dB	32(-1) dB	33(-13) dB	27(-11) dB
36072.4_3	4.4 kN	35(-1; 1) dB	31(-1) dB	33(-11) dB	27(-10) dB
36072.4_4	0.0 kN	35(-2; -1) dB	31(-2) dB	33(-9) dB	29(-11) dB

Messunsicherheiten für Sinton® Z-1

Die Vergleichsstandardabweichung für die Trittschalldämmung wurde mit den Werten aus EN ISO 12999-1 [7], Tabelle 5, „Situation A“ abgeschätzt.

Die Vergleichsstandardabweichung für die Trittschallpegeldifferenz wurde mit dem Wert aus EN ISO 12999-1 [7], Tabelle 7 abgeschätzt.

Als Erweiterungsfaktor wurde $k = 1.96$ gewählt. Damit ist gemäss EN ISO 12999-1 [7] ein zweiseitiger 95%-Vertauensbereich gegeben.

Hinweis: Die Angaben $L_{nT,w} \pm U$ und $(L_{nT,w} + C_I) \pm U$ in Tabelle 3 sind nur gültig mit einem Empfangsraumvolumen von 81.5 m^3 . Kleinere Volumina führen zu höheren, also schlechteren Werten.

Tabelle 3: Messergebnisse mit Vergleichsstandardabweichung der Norm-Lauf-Trittschallpegel. Ein Erweiterungsfaktor $k = 1.96$ (zweiseitig) wurde verwendet, mit dem ein 95%-Vertrauensniveau gegeben ist. Es wurden $L_{n,r,0,w} = 77.7 \text{ dB}$ und $C_{I,r,0} = 10.3 \text{ dB}$ verwendet.

Teilmessung	Zusatzlast	$L_{n,w} \pm U$	$(L_{n,w} + C_I) \pm U$	$L_{nT,w} \pm U$	$(L_{nT,w} + C_I) \pm U$
36072.4_1	13.1 kN	$35.9 \pm 2.9 \text{ dB}$	$35.6 \pm 2.9 \text{ dB}$	$31.7 \pm 2.9 \text{ dB}$	$31.4 \pm 2.9 \text{ dB}$
36072.4_2	8.7 kN	$35.5 \pm 2.9 \text{ dB}$	$35.2 \pm 2.9 \text{ dB}$	$31.3 \pm 2.9 \text{ dB}$	$31.0 \pm 2.9 \text{ dB}$
36072.4_3	4.4 kN	$34.9 \pm 2.9 \text{ dB}$	$34.2 \pm 2.9 \text{ dB}$	$30.7 \pm 2.9 \text{ dB}$	$30.0 \pm 2.9 \text{ dB}$
36072.4_4	0 kN	$34.5 \pm 2.9 \text{ dB}$	$32.5 \pm 2.9 \text{ dB}$	$30.3 \pm 2.9 \text{ dB}$	$28.3 \pm 2.9 \text{ dB}$

Tabelle 4: Messergebnisse mit Vergleichsstandardabweichung der Norm-Lauf-Trittschallpegel. Ein Erweiterungsfaktor $k = 1.96$ (zweiseitig) wurde verwendet, mit dem ein 95%-Vertrauensniveau gegeben ist. Es wurden $L_{n,r,0,w} = 77.7 \text{ dB}$ und $C_{I,r,0} = 10.3 \text{ dB}$ verwendet.

Teilmessung	Zusatzlast	$\Delta L_w \pm U$	$\Delta L_{lin} \pm U$	$\Delta L_w^* \pm U$	$\Delta L_{lin}^* \pm U$
36072.4_1	13.1 kN	$31.9 \pm 2.2 \text{ dB}$	$19.7 \pm 2.2 \text{ dB}$	$27.0 \pm 2.2 \text{ dB}$	$15.7 \pm 2.2 \text{ dB}$
36072.4_2	8.7 kN	$32.8 \pm 2.2 \text{ dB}$	$20.8 \pm 2.2 \text{ dB}$	$27.3 \pm 2.2 \text{ dB}$	$16.2 \pm 2.2 \text{ dB}$
36072.4_3	4.4 kN	$33.1 \pm 2.2 \text{ dB}$	$22.1 \pm 2.2 \text{ dB}$	$27.6 \pm 2.2 \text{ dB}$	$17.1 \pm 2.2 \text{ dB}$
36072.4_4	0 kN	$33.1 \pm 2.2 \text{ dB}$	$24.7 \pm 2.2 \text{ dB}$	$28.7 \pm 2.2 \text{ dB}$	$18.8 \pm 2.2 \text{ dB}$

Lauf-Trittschallpegelminderung

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 13.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

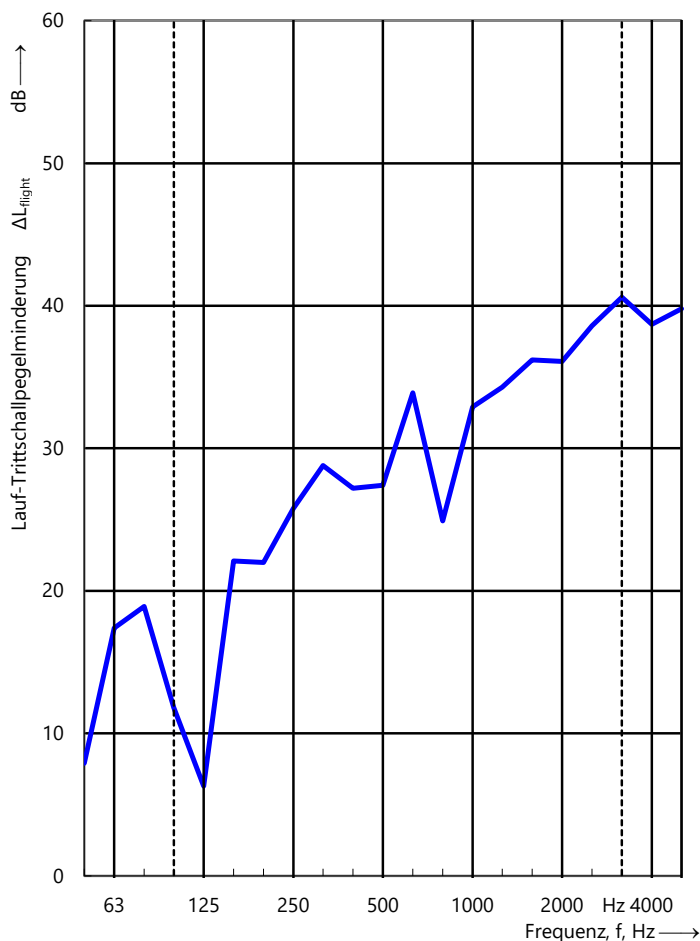
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n0,landing}$ Terz [dB]	ΔL_{flight} Terz [dB]
50	53.9	7.9 ³
63	52.7	17.4 ³
80	56.8	18.9
100	47.7	11.8 ³
125	52.7	6.3
160	58.3	22.1
200	67.3	22.0
250	65.4	25.8
315	58.9	28.8
400	62.9	27.2
500	64.1	27.4
630	63.9	33.9
800	62.2	24.9
1000	63.2	32.9
1250	63.5	34.3
1600	62.9	36.2
2000	63.1	36.1
2500	62.6	38.6 ³
3150	62.2	< 40.6 ¹
4000	60.7	< 38.7 ¹
5000	58.6	< 39.8 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w (C_{l,\Delta}) = 32 (-13) \text{ dB}$

$\Delta L_{lin} = 19 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegel

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 13.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

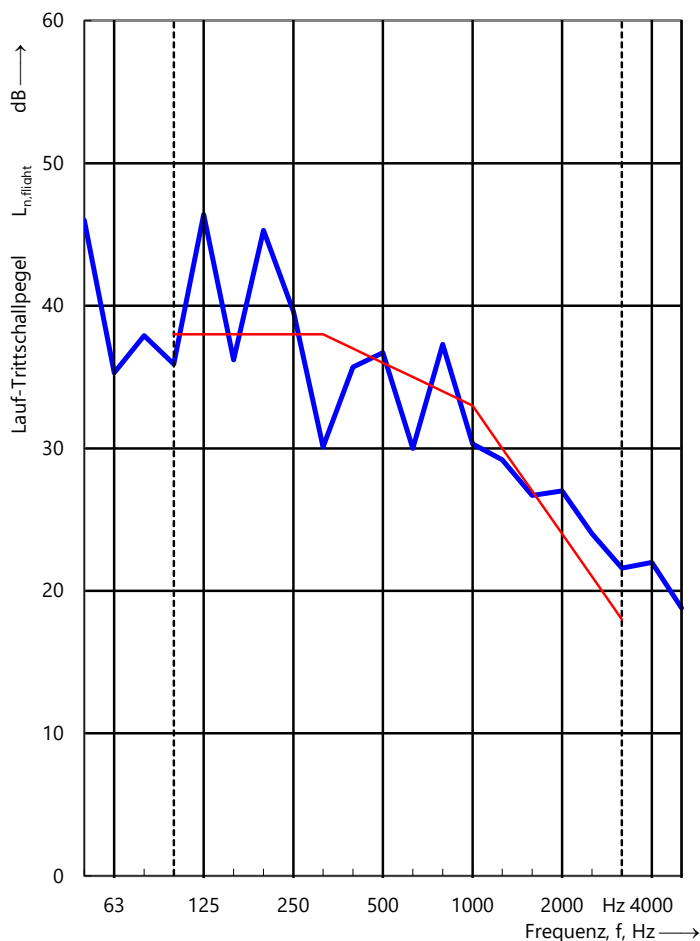
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n,flight}$ Terz [dB]
50	46.0 ³
63	35.3 ³
80	37.9
100	35.9 ³
125	46.4
160	36.2
200	45.3
250	39.6
315	30.1
400	35.7
500	36.7
630	30.0
800	37.3
1000	30.3
1250	29.2
1600	26.7
2000	27.0
2500	24.0 ³
3150	< 21.6 ¹
4000	< 22.0 ¹
5000	< 18.8 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$L_{n,w}(C_i) = 36 (0) \text{ dB}$

$C_{1,50-2500} = 1 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_i = 36 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 37 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegeldifferenz

gemessen im Labor nach EN 17823

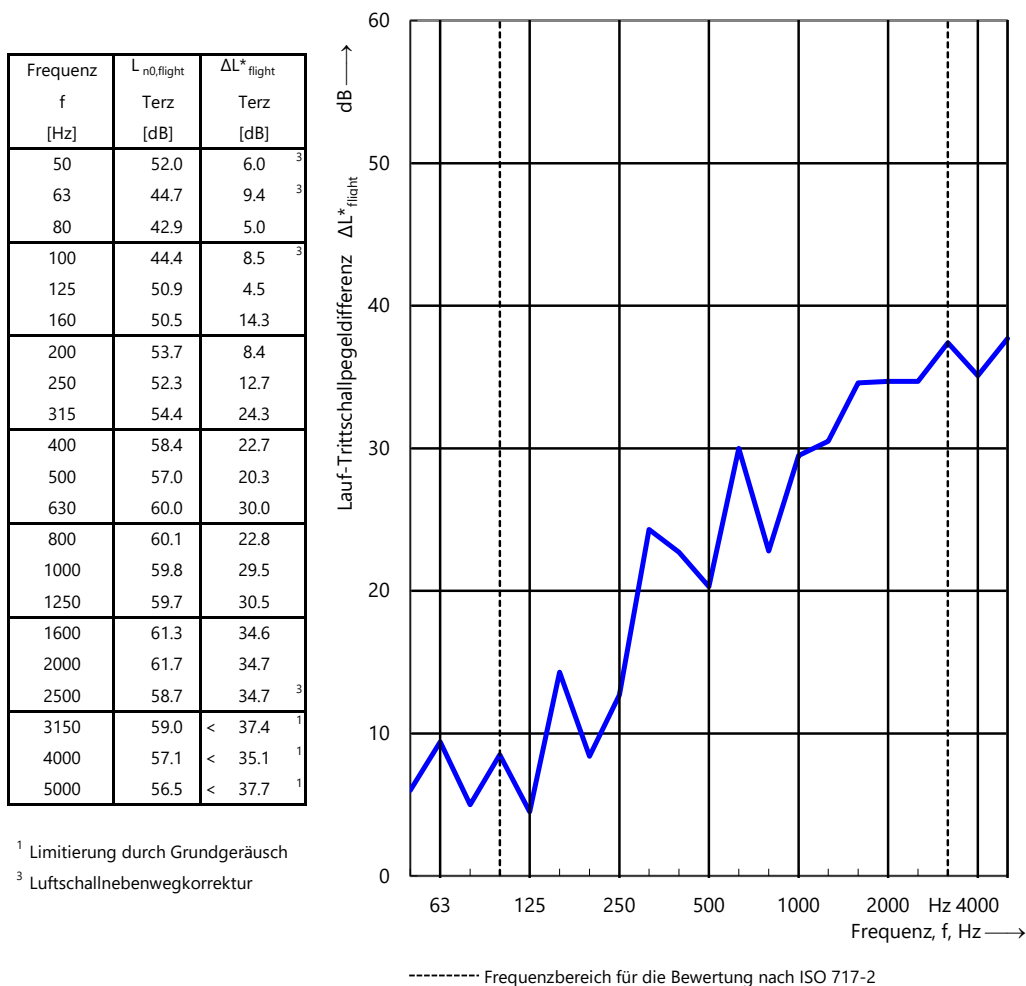
Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 13.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L^*_w (C_{l,\Delta}) = 27 (-12) \text{ dB}$

$\Delta L^*_{in} = 15 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegelminderung

gemessen im Labor nach EN 17823

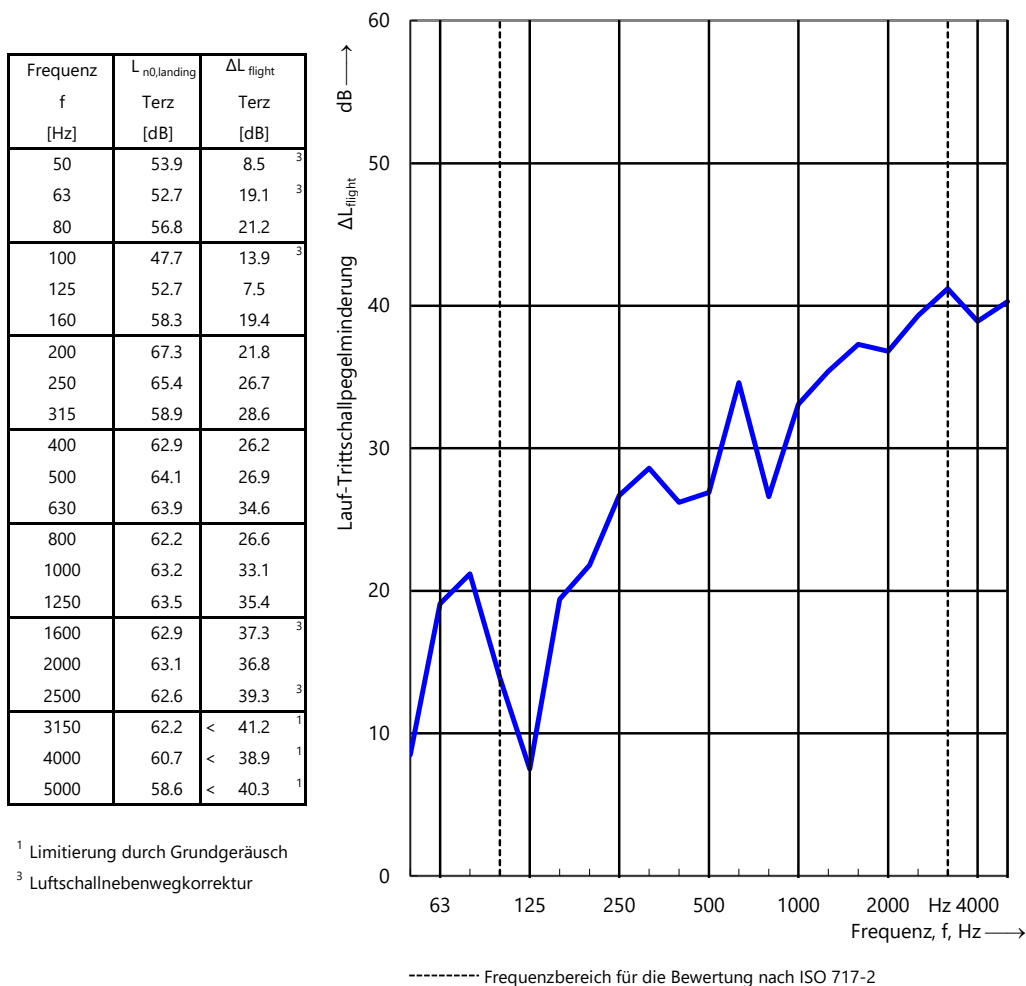
Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 8.7 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w (C_{l,\Delta}) = 33 (-13) \text{ dB}$

$\Delta L_{lin} = 20 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegel

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 8.7 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

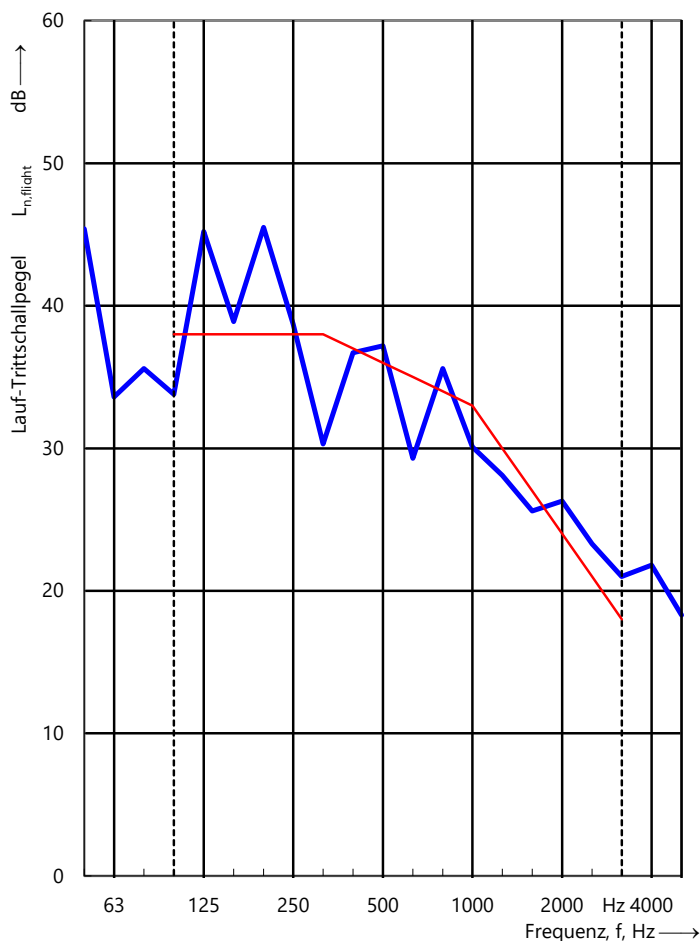
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n,flight}$ Terz [dB]
50	45.4 ³
63	33.6 ³
80	35.6
100	33.8 ³
125	45.2
160	38.9
200	45.5
250	38.7
315	30.3
400	36.7
500	37.2
630	29.3
800	35.6
1000	30.1
1250	28.1
1600	25.6 ³
2000	26.3
2500	23.3 ³
3150	< 21.0 ¹
4000	< 21.8 ¹
5000	< 18.3 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$L_{n,w}(C_1) = 36 (-1) \text{ dB}$

$C_{1,50-2500} = 1 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_1 = 35 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 37 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegeldifferenz

gemessen im Labor nach EN 17823

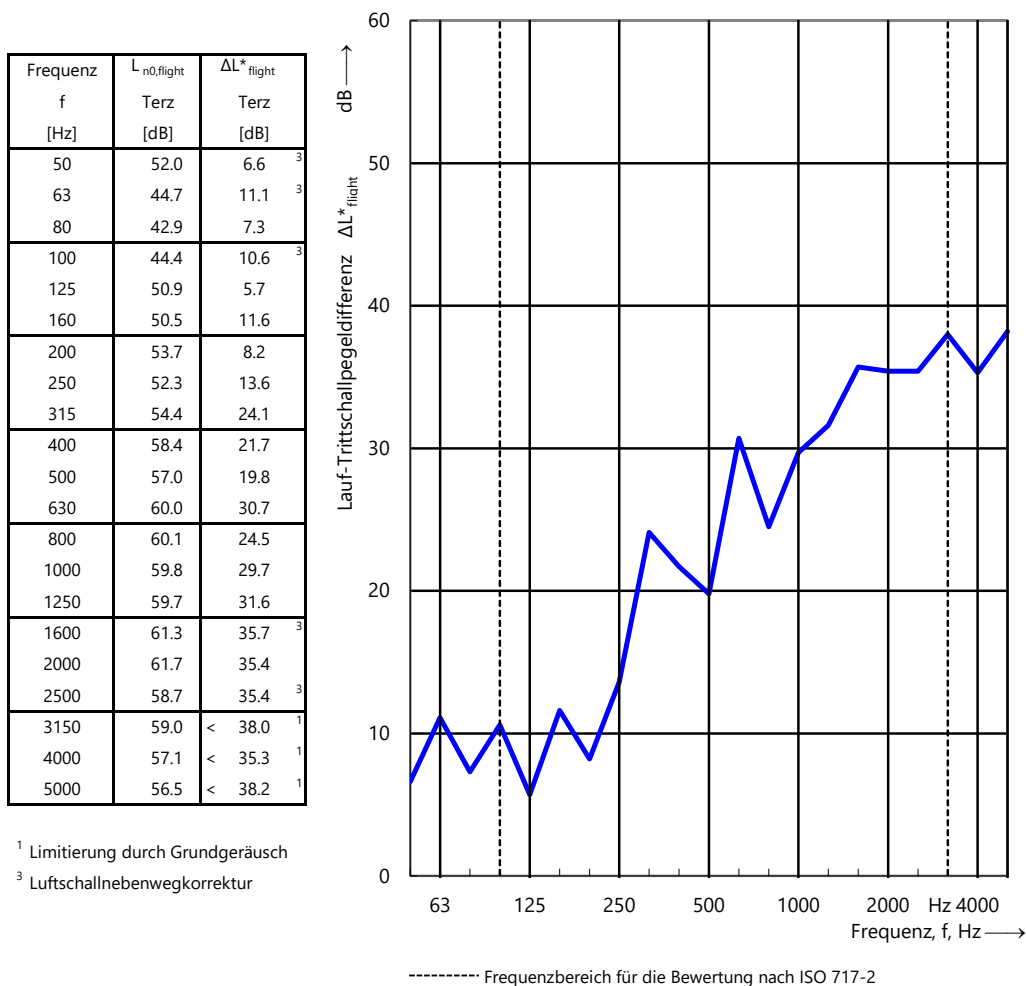
Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 8.7 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



¹ Limitierung durch Grundgeräusch
³ Luftschallnebenwegkorrektur

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L^*_w (C_{l,\Delta}) = 27 (-11) \text{ dB}$

$\Delta L^*_{in} = 16 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegelminderung

gemessen im Labor nach EN 17823

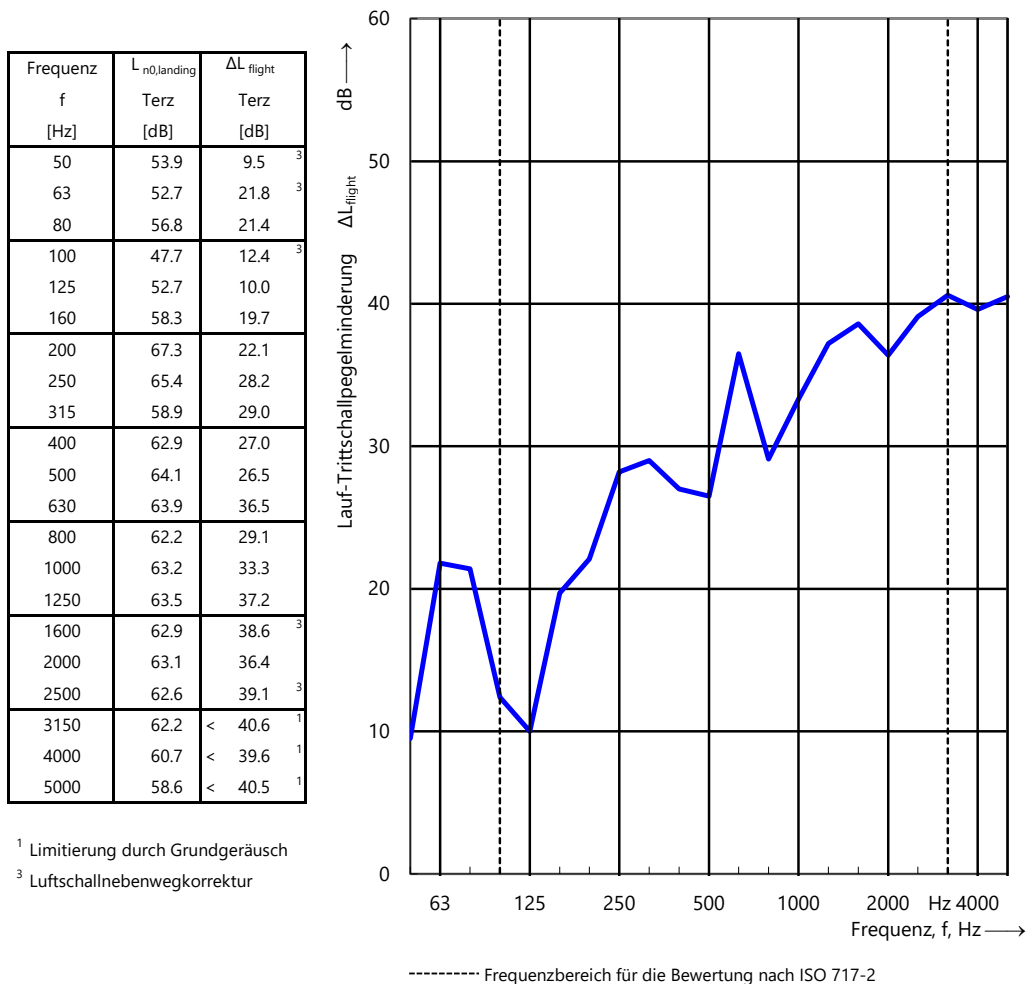
Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 4.4 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w (C_{l,\Delta}) = 33 (-11) \text{ dB}$

$\Delta L_{lin} = 22 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegel

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z1
 Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 4.4 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
 Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
 Aufbau gemäss EN 17823
 Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
 Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

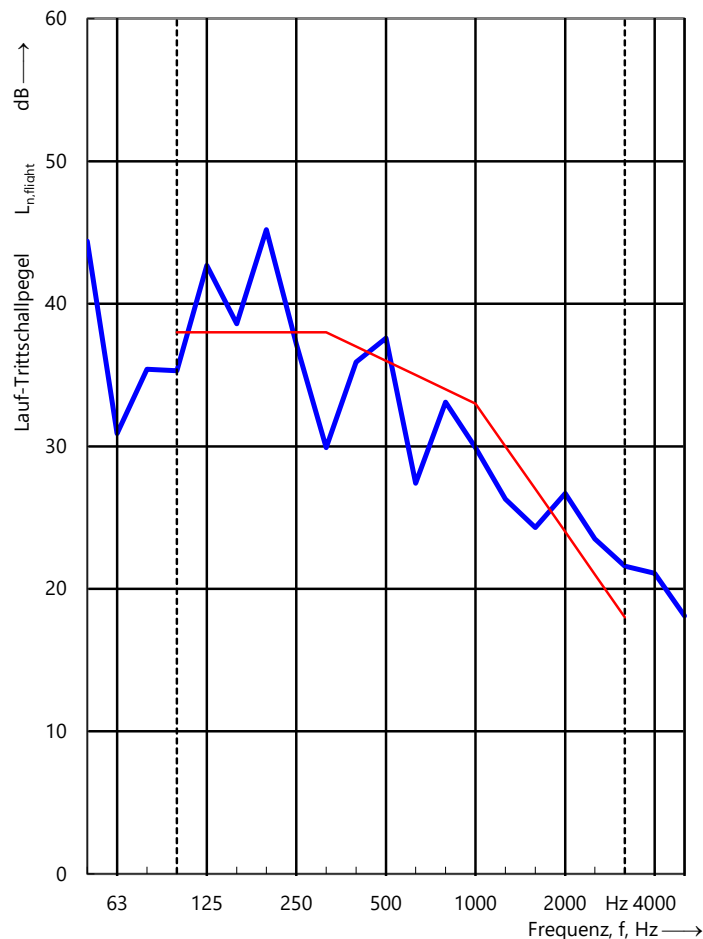
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
 Lufttemperatur: 20.0 °C
 Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
 Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n,flight}$ Terz [dB]
50	44.4 ³
63	30.9 ³
80	35.4
100	35.3 ³
125	42.7
160	38.6
200	45.2
250	37.2
315	29.9
400	35.9
500	37.6
630	27.4
800	33.1
1000	29.9
1250	26.3
1600	24.3 ³
2000	26.7
2500	23.5 ³
3150	< 21.6 ¹
4000	< 21.1 ¹
5000	< 18.1 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$L_{n,w}(C_1) = 35 (-1) \text{ dB}$

$C_{1,50-2500} = 1 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_1 = 34 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 36 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegeldifferenz

gemessen im Labor nach EN 17823

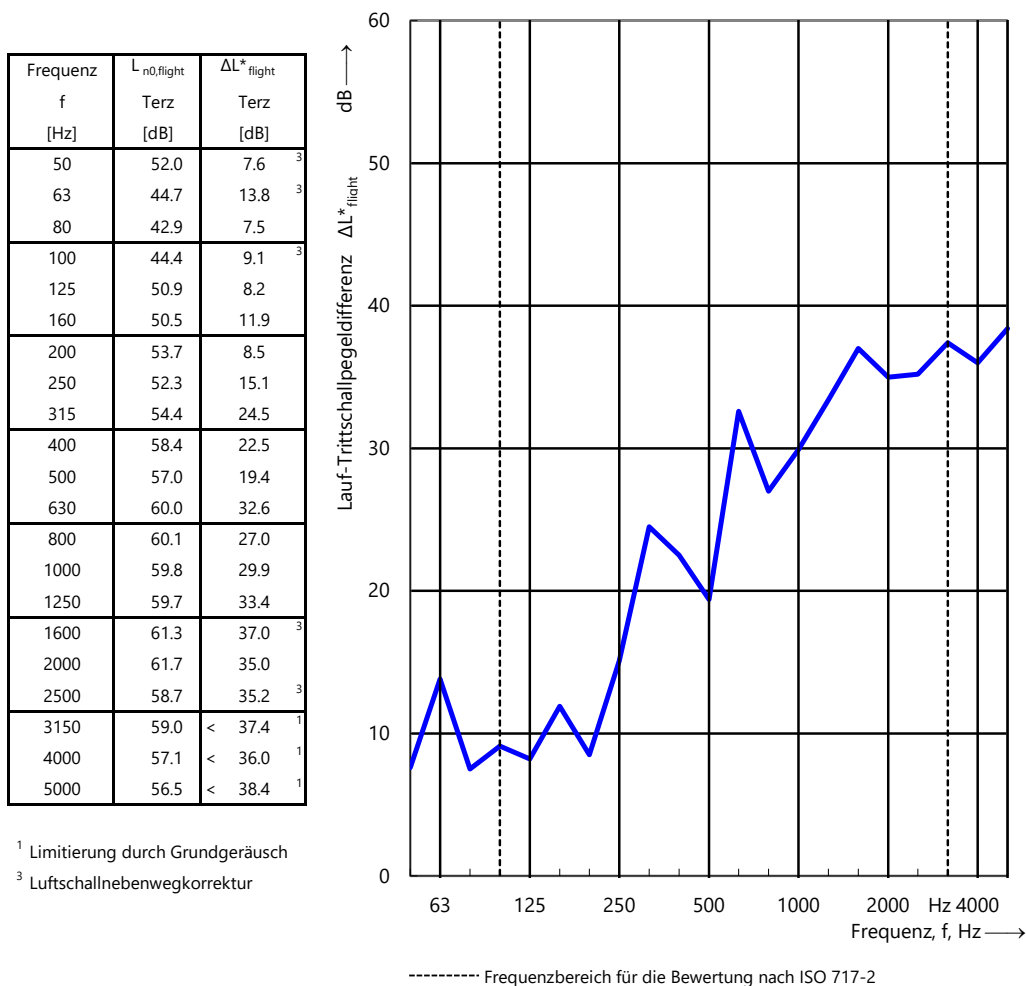
Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 4.4 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L^*_w (C_{l,\Delta}) = 27 (-10) \text{ dB}$

$\Delta L^*_{in} = 17 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegelminderung

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

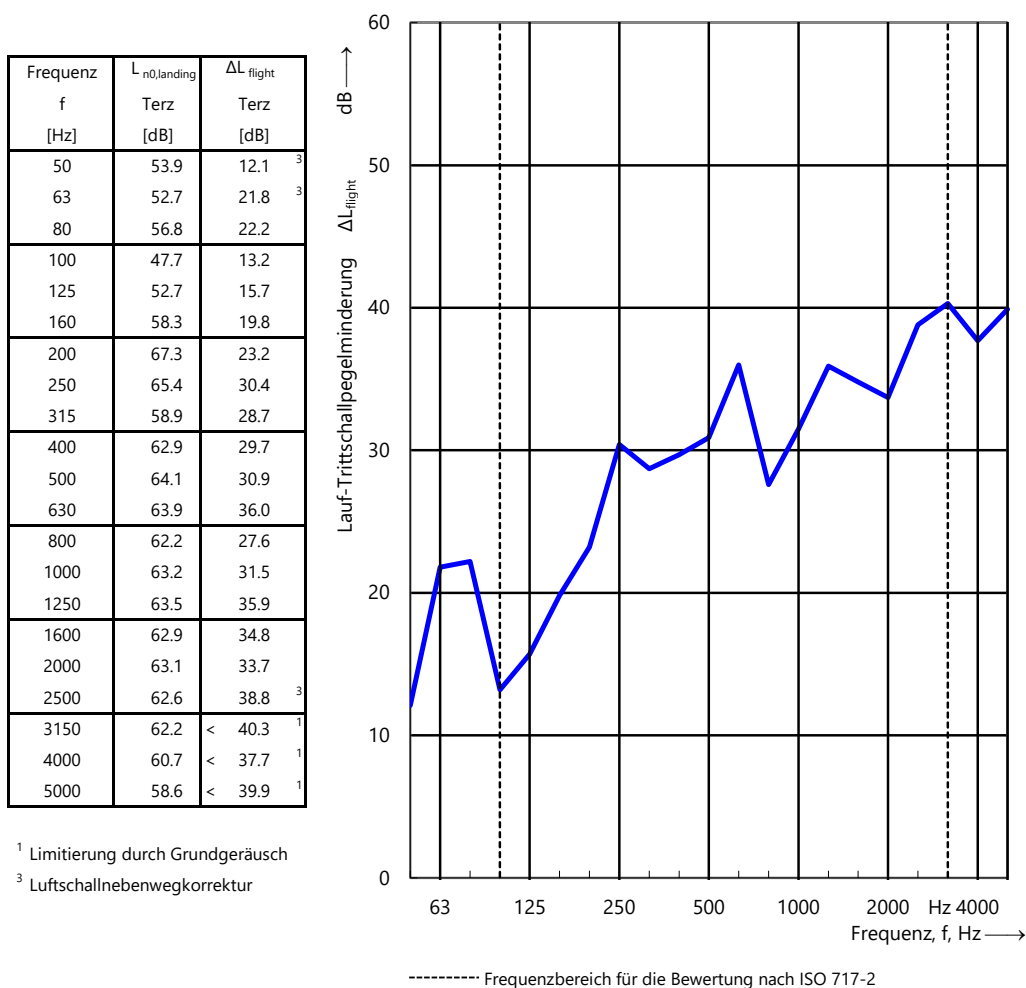
Aufbau: 0 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w (C_{l,\Delta}) = 33 (-9) \text{ dB}$

$\Delta L_{lin} = 24 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegel

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

Aufbau: 0 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

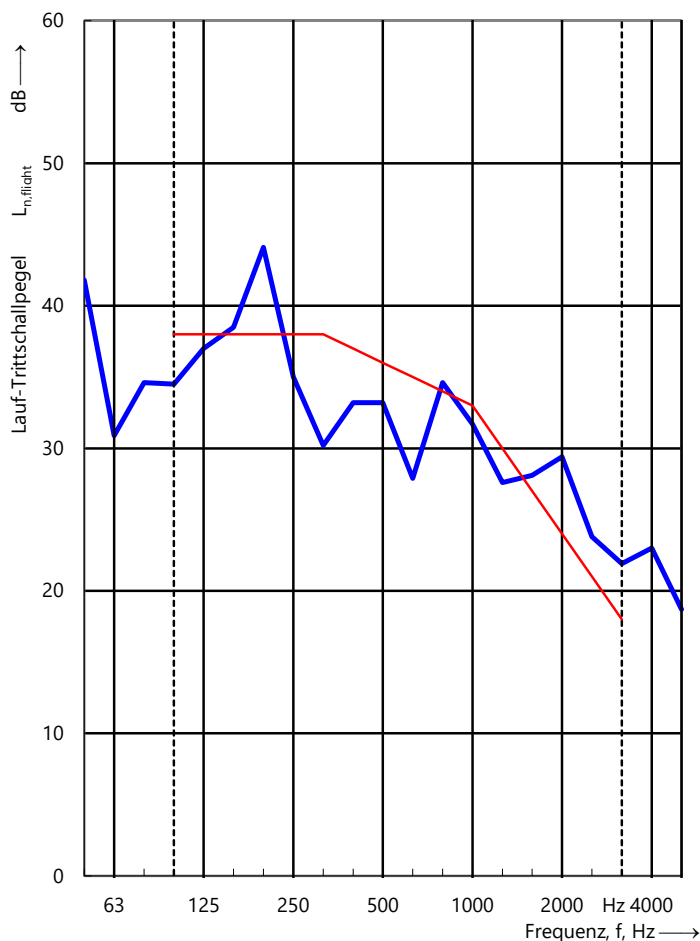
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n,flight}$ Terz [dB]
50	41.8 ³
63	30.9 ³
80	34.6
100	34.5
125	37.0
160	38.5
200	44.1
250	35.0
315	30.2
400	33.2
500	33.2
630	27.9
800	34.6
1000	31.7
1250	27.6
1600	28.1
2000	29.4
2500	23.8 ³
3150	< 21.9 ¹
4000	< 23.0 ¹
5000	< 18.7 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$L_{n,w}(C_1) = 35 (-2) \text{ dB}$

$C_{1,50-2500} = -1 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_1 = 33 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 34 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegeldifferenz

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z1
Geometrie: 840 x 30 x 15 mm

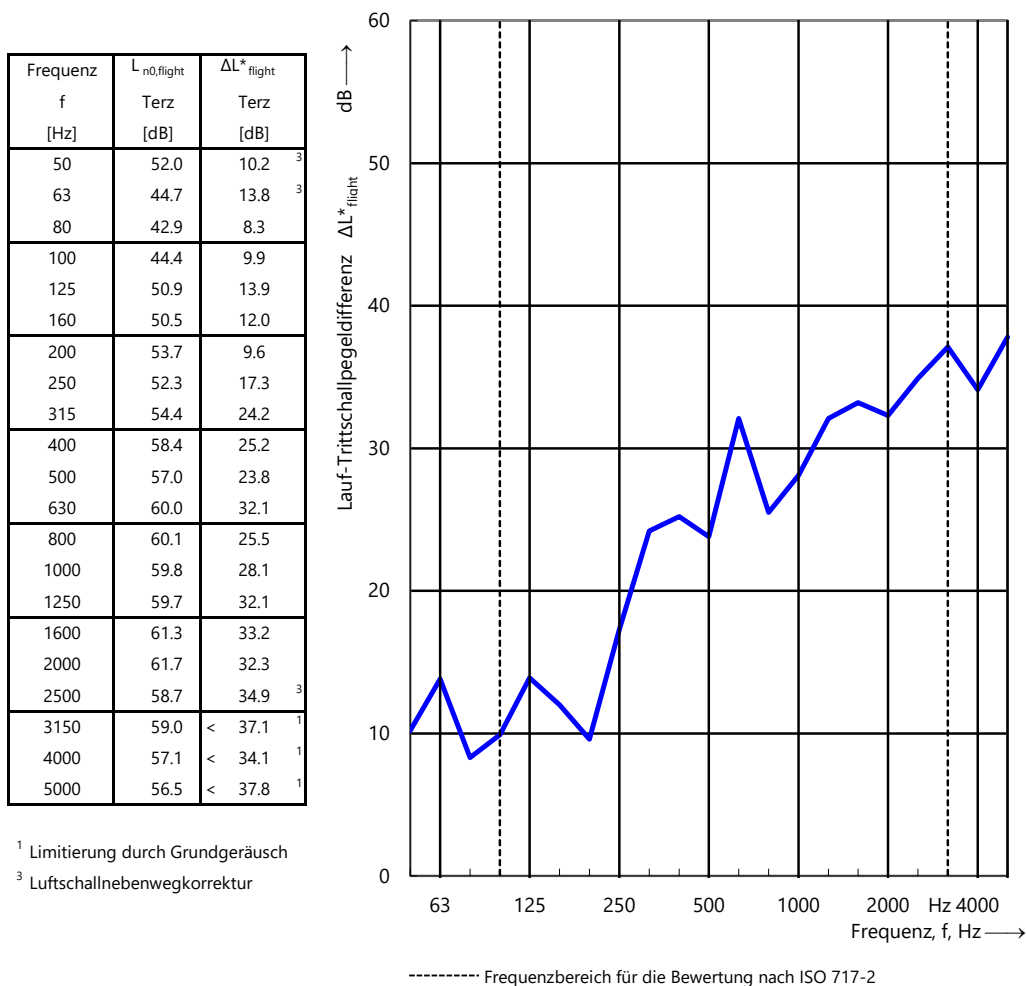
Aufbau: 0 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L^*_w (C_{l,\Delta}) = 29 (-11) \text{ dB}$

$\Delta L^*_{in} = 18 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

4.2 Sinton® Z-3

Kundenreferenz	PohlCon GmbH		
Eingang des Prüfobjektes	17.03.2025	Empa-Kennzeichnung	36072.3
Einbau des Prüfobjektes	17.03.2025	Ausgeführt von:	Auftraggeber
Ausführung der Prüfung	17.03.2025	Ausgeführt von:	N. Blumer

Beschreibung des Prüfobjekts (gemäss Herstellerangaben)

Das Trittschallentkopplungselement besteht aus einem Teil für den Treppenkopf und einem Teil für den Treppenfuss. Beide Teile enthalten je zwei nebeneinanderliegende, identische Schalldämmlager die in Schaumstoffplatten eingebettet sind. Die Abmessung der Schalldämmlager ist 840 x 30 x 15 mm und sie sind aus einem violetten Elastomer gefertigt.

Einbaubedingungen

Die Schaumstoffplatten mit integrierten Schalldämmslagern wurden gemäss Herstellerangaben zwischen Prüfstandsboden und Treppenfuss, respektive zwischen Treppenpodest und Treppenkopf eingebaut. Zwischen Treppenlauf und Wand wurde eine Fugenplatte (15 mm) eingebaut.

Laststufen

Die Zusatzlasten wurden vom Hersteller spezifiziert und wurden beginnend bei der höchsten nacheinander aufgebracht. Die Lastaufbringung ist begrenzt auf maximal 100 kN Zusatzlast.

Teilmessung	Zusatzlast [kN]
36072.3_1	33.1 kN
36072.3_2	22.1 kN
36072.3_3	11 kN
36072.3_4	0 kN



Abbildung 13: Entkopplungselement für Treppenkopf Sinton Z-3 auf Konsole.



Abbildung 14: Masse des Entkopplungselements Sinton Z-3 für Treppenkopf.

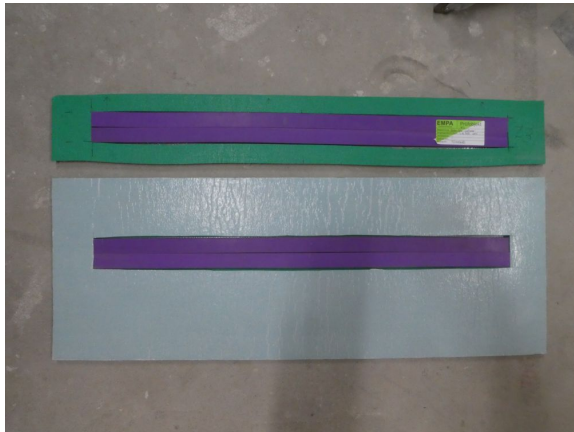


Abbildung 15: Entkopplungselement für Treppenkopf *Sinton Z-3* (o.) und Treppenfuss *Sinton ZB-3* (u.).

Ergebnisse für Sinton® Z-3

Hinweis: Die Angaben $L_{nT,w}(C_I)$ in Tabelle 5 sind nur gültig mit einem Empfangsraumvolumen von 81.5 m^3 . Kleinere Volumina führen zu höheren, also schlechteren Werten.

Tabelle 5: Ergebnisse der Norm-Lauf-Trittschallpegel, der Trittschallpegelminderungen und Trittschallpegeldifferenzen.

Teilmessung	Zusatzlast	$L_{n,w}(C_I; C_{I,50-2500})$	$L_{nT,w}(C_I)$	$\Delta L_w(C_{I,\Delta})$	$\Delta L_w^*(C_{I,\Delta^*})$
36072.3_1	33.1 kN	43(-3; -1) dB	39(-3) dB	25(-11) dB	21(-10) dB
36072.3_2	22.1 kN	42(-1; 0) dB	38(-1) dB	26(-13) dB	22(-12) dB
36072.3_3	11.0 kN	41(-2; -1) dB	36(-2) dB	28(-12) dB	23(-11) dB
36072.3_4	0.0 kN	38(-3; -2) dB	34(-3) dB	31(-7) dB	26(-9) dB

Messunsicherheiten für Sinton® Z-3

Die Vergleichsstandardabweichung für die Trittschalldämmung wurde mit den Werten aus EN ISO 12999-1 [7], Tabelle 5, „Situation A“ abgeschätzt.

Die Vergleichsstandardabweichung für die Trittschallpegeldifferenz wurde mit dem Wert aus EN ISO 12999-1 [7], Tabelle 7 abgeschätzt.

Als Erweiterungsfaktor wurde $k = 1.96$ gewählt. Damit ist gemäss EN ISO 12999-1 [7] ein zweiseitiger 95%-Vertauensbereich gegeben.

Hinweis: Die Angaben $L_{nT,w} \pm U$ und $(L_{nT,w} + C_I) \pm U$ in Tabelle 6 sind nur gültig mit einem Empfangsraumvolumen von 81.5 m^3 . Kleinere Volumina führen zu höheren, also schlechteren Werten.

Tabelle 6: Messergebnisse mit Vergleichsstandardabweichung der Norm-Lauf-Trittschallpegel. Ein Erweiterungsfaktor $k = 1.96$ (zweiseitig) wurde verwendet, mit dem ein 95%-Vertrauensniveau gegeben ist. Es wurden $L_{n,r,0,w} = 77.7 \text{ dB}$ und $C_{I,r,0} = 10.3 \text{ dB}$ verwendet.

Teilmessung	Zusatzlast	$L_{n,w} \pm U$	$(L_{n,w} + C_I) \pm U$	$L_{nT,w} \pm U$	$(L_{nT,w} + C_I) \pm U$
36072.3_1	33.1 kN	$42.3 \pm 2.9 \text{ dB}$	$40.3 \pm 2.9 \text{ dB}$	$38.1 \pm 2.9 \text{ dB}$	$36.1 \pm 2.9 \text{ dB}$
36072.3_2	22.1 kN	$41.7 \pm 2.9 \text{ dB}$	$40.9 \pm 2.9 \text{ dB}$	$37.5 \pm 2.9 \text{ dB}$	$36.7 \pm 2.9 \text{ dB}$
36072.3_3	11 kN	$40.2 \pm 2.9 \text{ dB}$	$39.3 \pm 2.9 \text{ dB}$	$36.0 \pm 2.9 \text{ dB}$	$35.1 \pm 2.9 \text{ dB}$
36072.3_4	0 kN	$37.3 \pm 2.9 \text{ dB}$	$34.7 \pm 2.9 \text{ dB}$	$33.1 \pm 2.9 \text{ dB}$	$30.5 \pm 2.9 \text{ dB}$

Tabelle 7: Messergebnisse mit Vergleichsstandardabweichung der Norm-Lauf-Trittschallpegel. Ein Erweiterungsfaktor $k = 1.96$ (zweiseitig) wurde verwendet, mit dem ein 95%-Vertrauensniveau gegeben ist. Es wurden $L_{n,r,0,w} = 77.7 \text{ dB}$ und $C_{I,r,0} = 10.3 \text{ dB}$ verwendet.

Teilmessung	Zusatzlast	$\Delta L_w \pm U$	$\Delta L_{lin} \pm U$	$\Delta L_w^* \pm U$	$\Delta L_{lin}^* \pm U$
36072.3_1	33.1 kN	$25.6 \pm 2.2 \text{ dB}$	$14.9 \pm 2.2 \text{ dB}$	$21.4 \pm 2.2 \text{ dB}$	$11.3 \pm 2.2 \text{ dB}$
36072.3_2	22.1 kN	$26.3 \pm 2.2 \text{ dB}$	$13.7 \pm 2.2 \text{ dB}$	$21.9 \pm 2.2 \text{ dB}$	$10.5 \pm 2.2 \text{ dB}$
36072.3_3	11 kN	$28.0 \pm 2.2 \text{ dB}$	$16.2 \pm 2.2 \text{ dB}$	$23.1 \pm 2.2 \text{ dB}$	$12.2 \pm 2.2 \text{ dB}$
36072.3_4	0 kN	$31.0 \pm 2.2 \text{ dB}$	$24.0 \pm 2.2 \text{ dB}$	$26.5 \pm 2.2 \text{ dB}$	$17.4 \pm 2.2 \text{ dB}$

Lauf-Trittschallpegelminderung

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 33.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

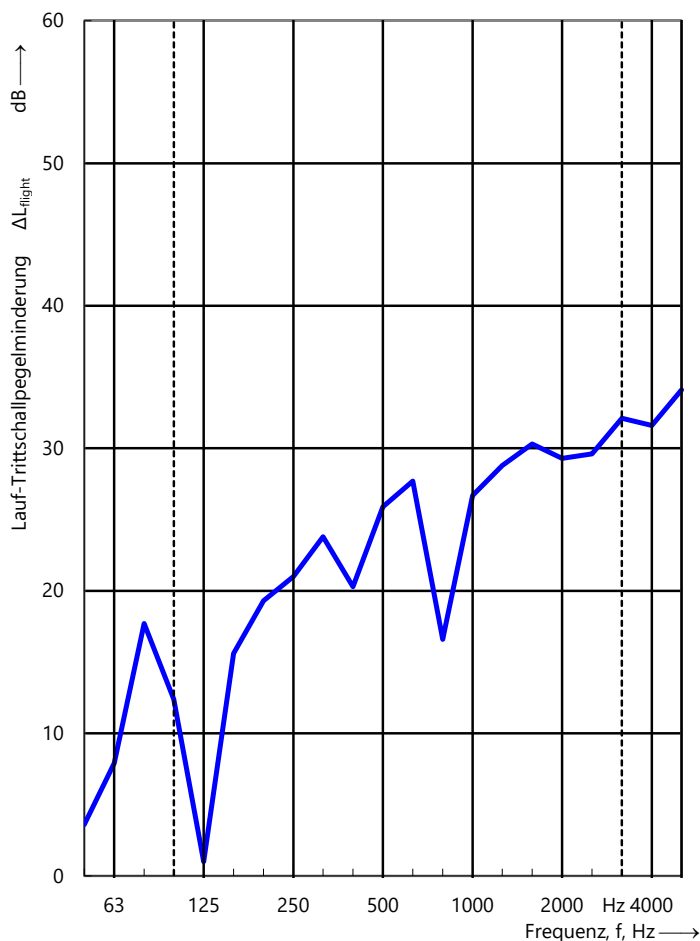
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n0,landing}$ Terz [dB]	ΔL_{flight} Terz [dB]
50	53.9	3.6 ³
63	52.7	7.9 ³
80	56.8	17.7
100	47.7	12.4
125	52.7	1.0
160	58.3	15.6
200	67.3	19.3
250	65.4	21.0
315	58.9	23.8
400	62.9	20.3
500	64.1	25.9
630	63.9	27.7
800	62.2	16.6
1000	63.2	26.7
1250	63.5	28.8
1600	62.9	30.3
2000	63.1	29.3
2500	62.6	29.6 ³
3150	62.2	< 32.1 ¹
4000	60.7	< 31.6 ¹
5000	58.6	< 34.1 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w (C_{1,\Delta}) = 25 (-11) \text{ dB}$

$\Delta L_{lin} = 14 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegel

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 33.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

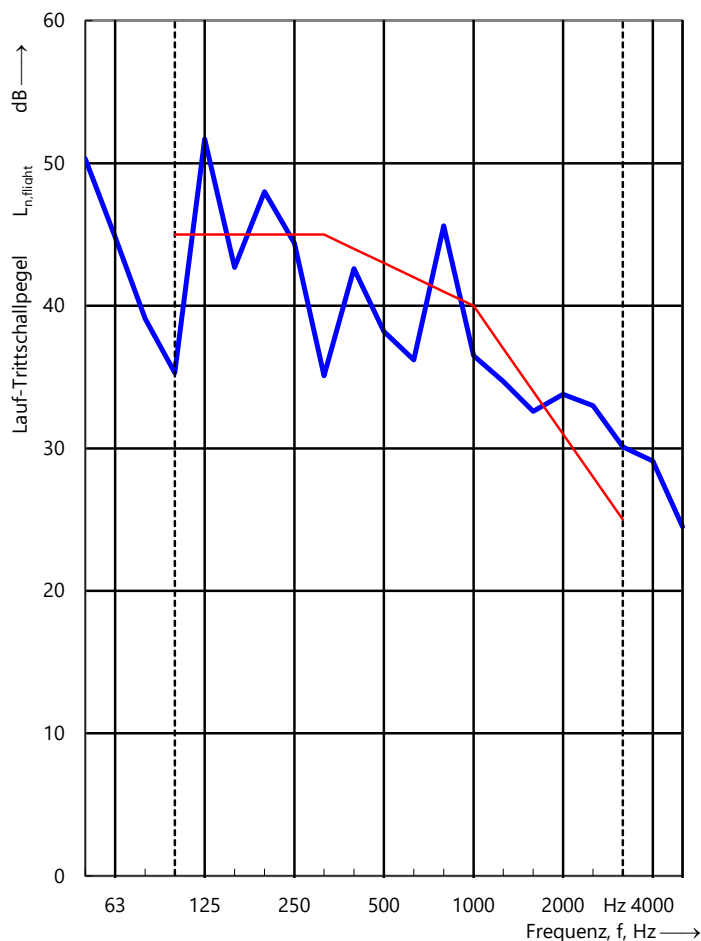
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n,flight}$ Terz [dB]
50	50.3 ³
63	44.8 ³
80	39.1
100	35.3
125	51.7
160	42.7
200	48.0
250	44.4
315	35.1
400	42.6
500	38.2
630	36.2
800	45.6
1000	36.5
1250	34.7
1600	32.6
2000	33.8
2500	33.0 ³
3150	< 30.1 ¹
4000	< 29.1 ¹
5000	< 24.5 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$L_{n,w}(C_1) = 43 (-3) \text{ dB}$

$C_{1,50-2500} = -1 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_1 = 40 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 42 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegeldifferenz

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3

Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 33.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)

Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz

Aufbau gemäss EN 17823

Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³

Lufttemperatur: 20.0 °C

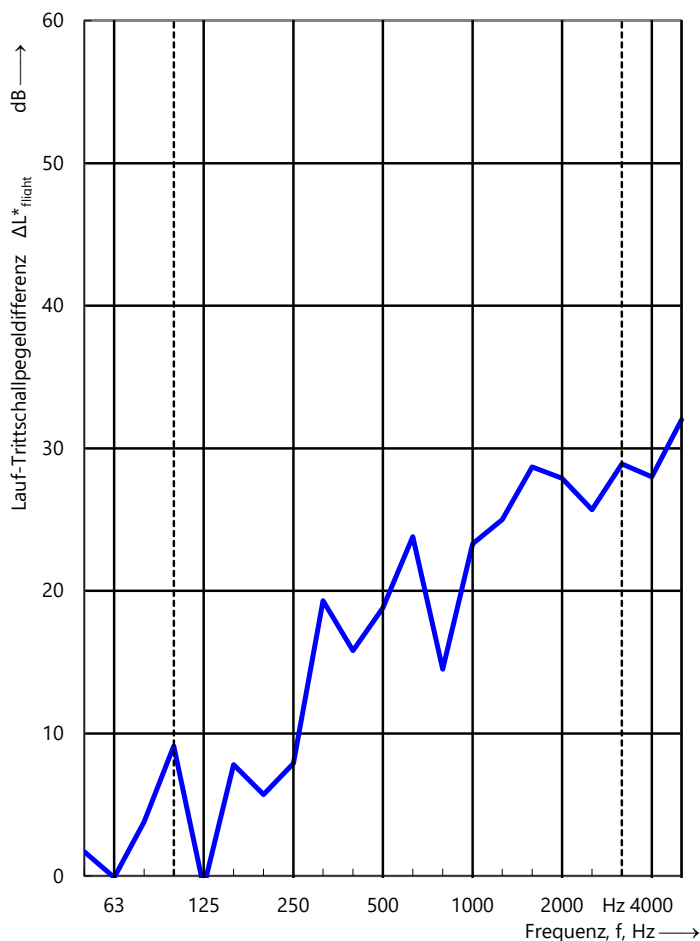
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %

Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n0,flight}$ Terz [dB]	ΔL^*_{flight} Terz [dB]
50	52.0	1.7 ³
63	44.7	-0.1 ³
80	42.9	3.8
100	44.4	9.1
125	50.9	-0.8
160	50.5	7.8
200	53.7	5.7
250	52.3	7.9
315	54.4	19.3
400	58.4	15.8
500	57.0	18.8
630	60.0	23.8
800	60.1	14.5
1000	59.8	23.3
1250	59.7	25.0
1600	61.3	28.7
2000	61.7	27.9
2500	58.7	25.7 ³
3150	59.0	< 28.9 ¹
4000	57.1	< 28.0 ¹
5000	56.5	< 32.0 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L^*_w (C_{l,\Delta}) = 21 (-10) \text{ dB}$

$\Delta L^*_{in} = 11 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegelminderung

gemessen im Labor nach EN 17823

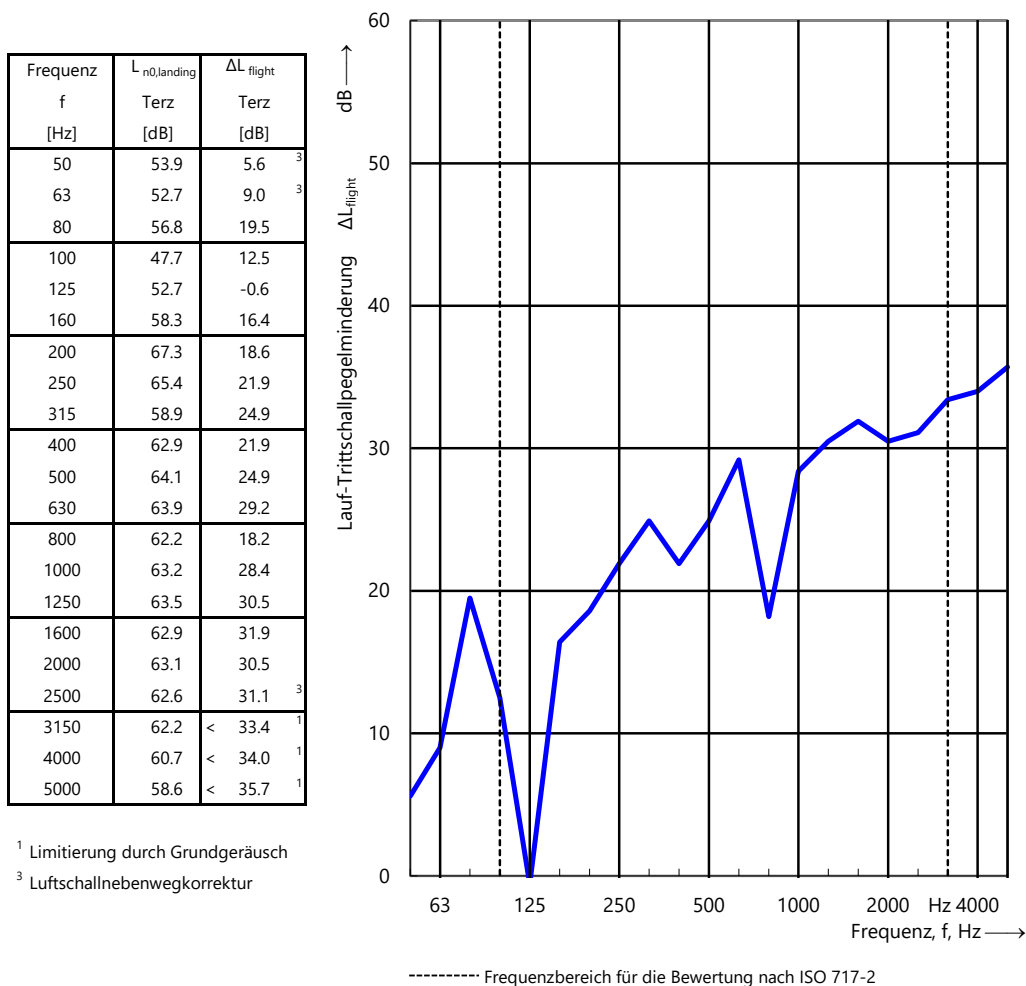
Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 22.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w (C_{l,\Delta}) = 26 (-13) \text{ dB}$

$\Delta L_{lin} = 13 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegel

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 22.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

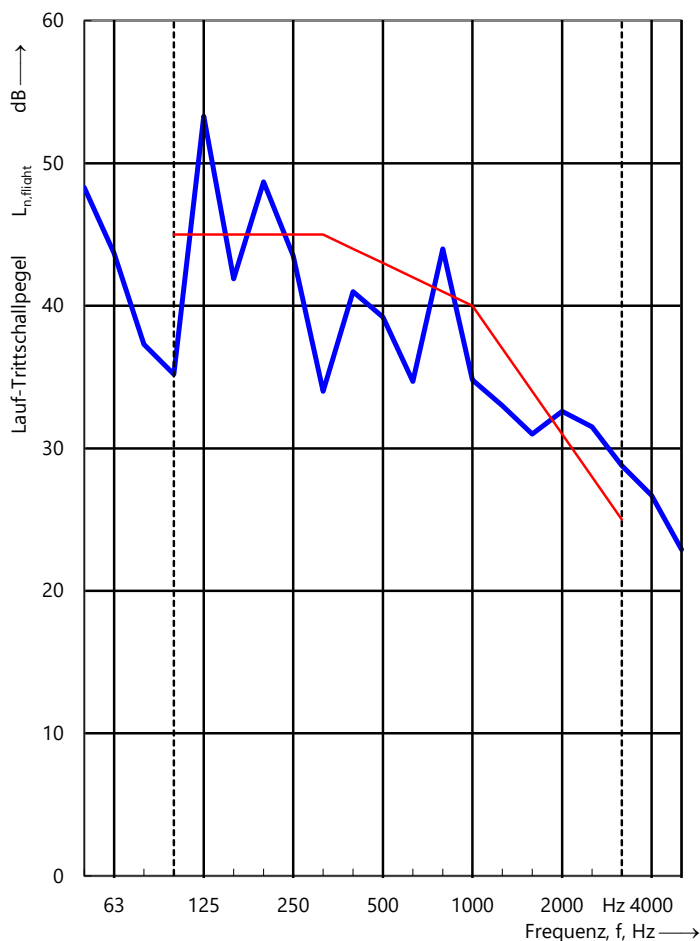
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	L _{n,flight} Terz [dB]
50	48.3 ³
63	43.7 ³
80	37.3
100	35.2
125	53.3
160	41.9
200	48.7
250	43.5
315	34.0
400	41.0
500	39.2
630	34.7
800	44.0
1000	34.8
1250	33.0
1600	31.0
2000	32.6
2500	31.5 ³
3150	< 28.8 ¹
4000	< 26.7 ¹
5000	< 22.9 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

L_{n,w} (C₁) = 42 (-1) dB C_{1,50-2500} = 0 dB L_{n,w} + C₁ = 41 dB L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 42 dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegeldifferenz

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3

Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 22.1 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)

Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823

Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

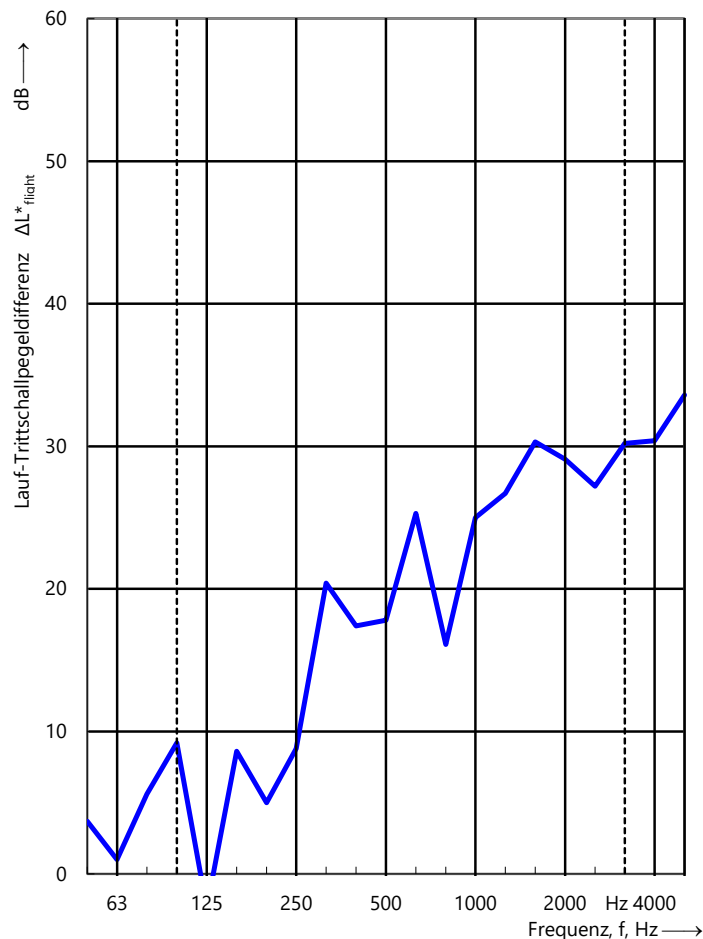
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n0,flight}$ Terz [dB]	ΔL^*_{flight} Terz [dB]
50	52.0	3.7 ³
63	44.7	1.0 ³
80	42.9	5.6
100	44.4	9.2
125	50.9	-2.4
160	50.5	8.6
200	53.7	5.0
250	52.3	8.8
315	54.4	20.4
400	58.4	17.4
500	57.0	17.8
630	60.0	25.3
800	60.1	16.1
1000	59.8	25.0
1250	59.7	26.7
1600	61.3	30.3
2000	61.7	29.1
2500	58.7	27.2 ³
3150	59.0	< 30.2 ¹
4000	57.1	< 30.4 ¹
5000	56.5	< 33.6 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L^*_w (C_{l,\Delta}) = 22 (-12) \text{ dB}$

$\Delta L^*_{in} = 10 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegelminderung

gemessen im Labor nach EN 17823

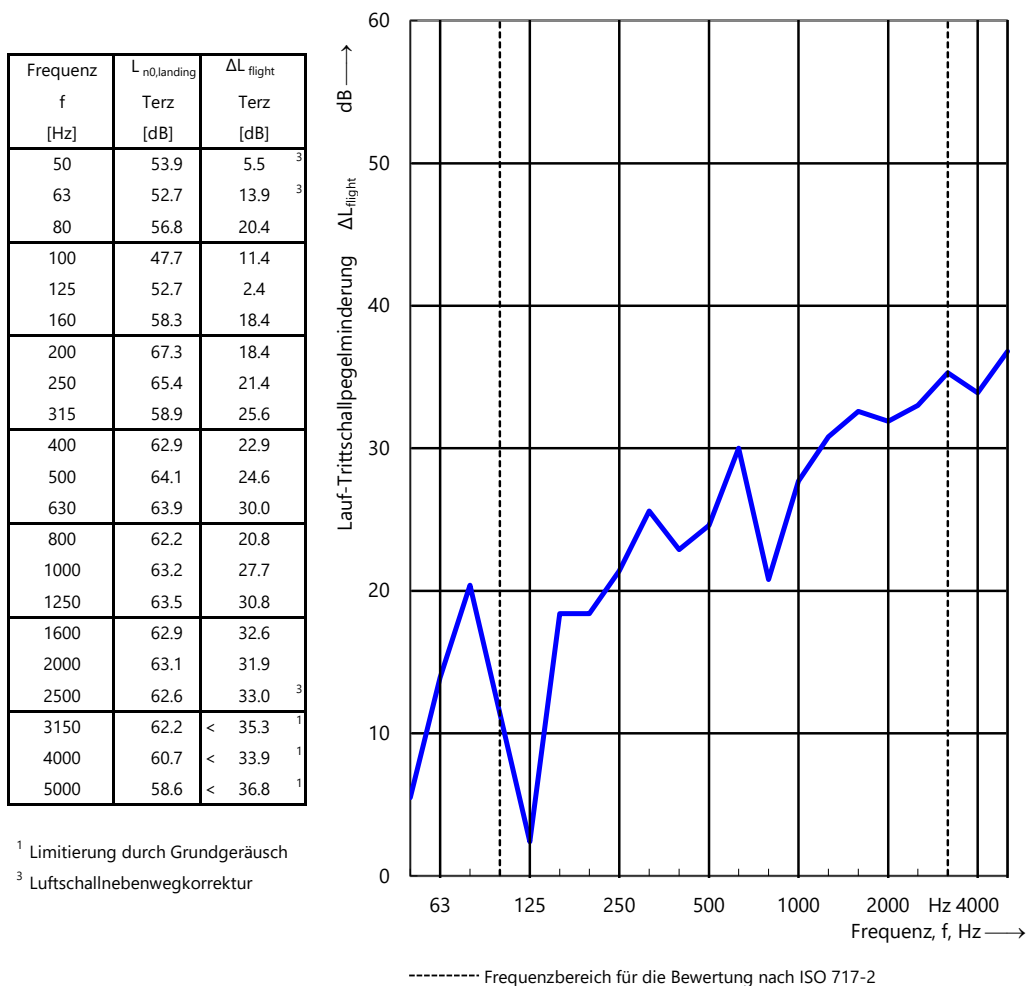
Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 11 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w (C_{l,\Delta}) = 28 (-12) \text{ dB}$

$\Delta L_{lin} = 16 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegel

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 11 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823
Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt
Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

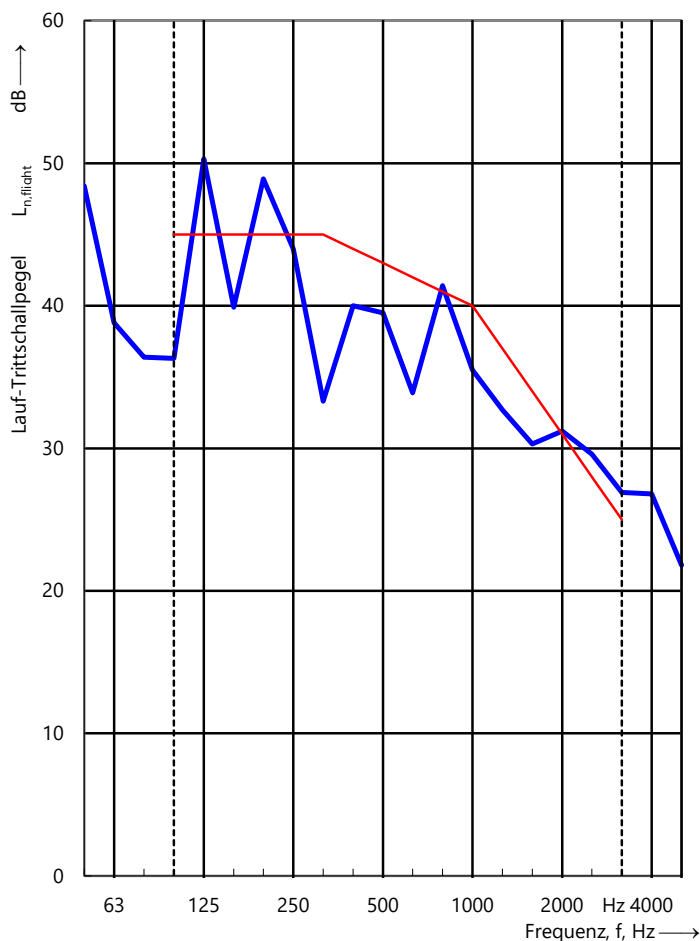
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n,flight}$ Terz [dB]
50	48.4 ³
63	38.8 ³
80	36.4
100	36.3
125	50.3
160	39.9
200	48.9
250	44.0
315	33.3
400	40.0
500	39.5
630	33.9
800	41.4
1000	35.5
1250	32.7
1600	30.3
2000	31.2
2500	29.6 ³
3150	< 26.9 ¹
4000	< 26.8 ¹
5000	< 21.8 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$L_{n,w}(C_1) = 41 (-2) \text{ dB}$

$C_{1,50-2500} = -1 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_1 = 39 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 40 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegeldifferenz

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3

Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 11 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)

Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz

Aufbau gemäss EN 17823

Zusatzlast mit hydr. Stempel, mittig auf oberstem Tritt

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³

Lufttemperatur: 20.0 °C

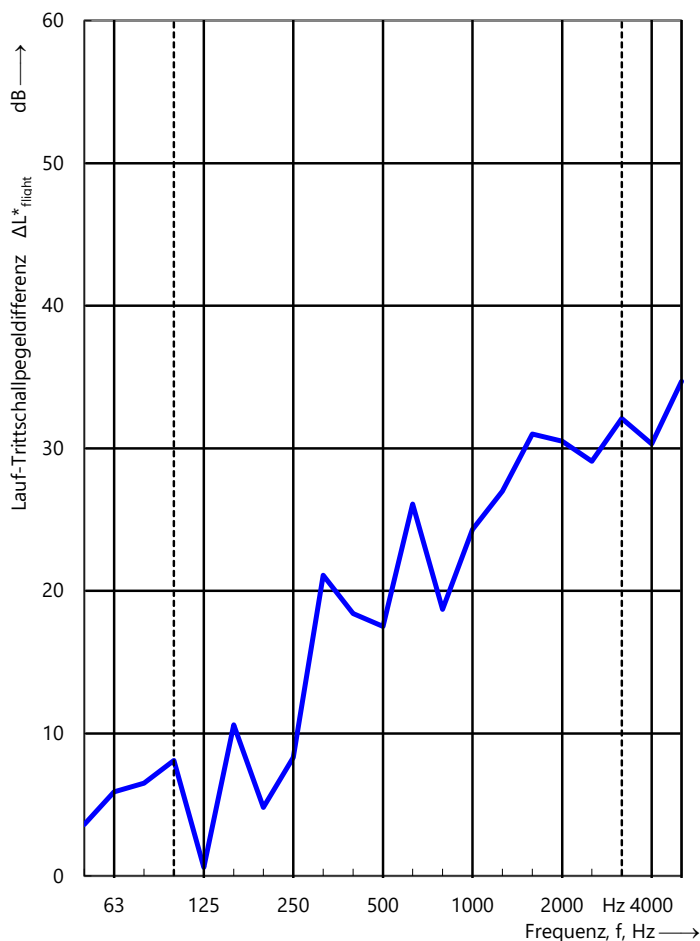
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %

Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n0,flight}$ Terz [dB]	ΔL^*_{flight} Terz [dB]
50	52.0	3.6 ³
63	44.7	5.9 ³
80	42.9	6.5
100	44.4	8.1
125	50.9	0.6
160	50.5	10.6
200	53.7	4.8
250	52.3	8.3
315	54.4	21.1
400	58.4	18.4
500	57.0	17.5
630	60.0	26.1
800	60.1	18.7
1000	59.8	24.3
1250	59.7	27.0
1600	61.3	31.0
2000	61.7	30.5
2500	58.7	29.1 ³
3150	59.0	< 32.1 ¹
4000	57.1	< 30.3 ¹
5000	56.5	< 34.7 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L^*_w (C_{l,\Delta}) = 23 (-11) \text{ dB}$

$\Delta L^*_{in} = 12 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegelminderung

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

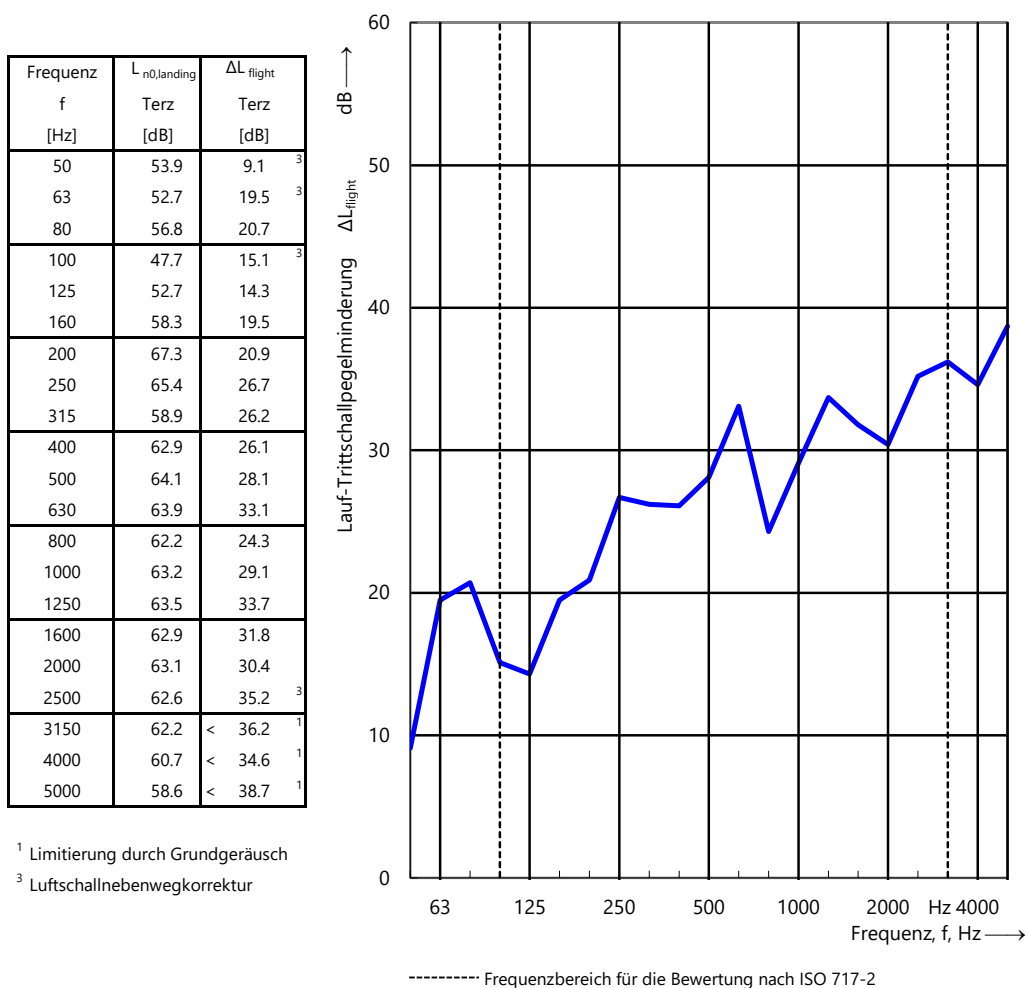
Aufbau: 0 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L_w (C_{l,\Delta}) = 31 (-7) \text{ dB}$

$\Delta L_{lin} = 24 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegel

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

Aufbau: 0 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

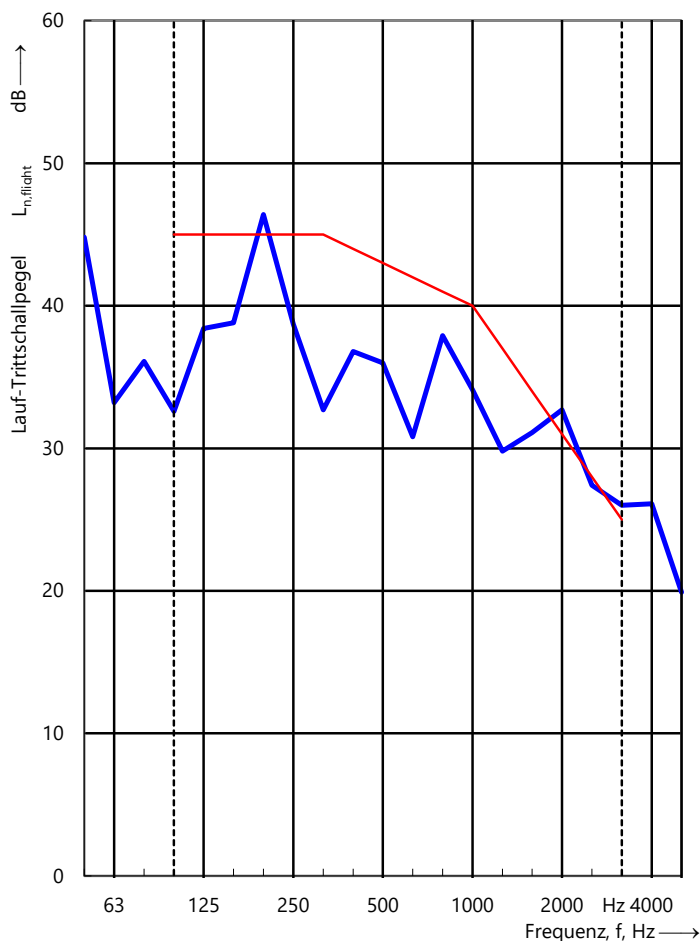
Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa

Frequenz f [Hz]	$L_{n,flight}$ Terz [dB]
50	44.8 ³
63	33.2 ³
80	36.1
100	32.6 ³
125	38.4
160	38.8
200	46.4
250	38.7
315	32.7
400	36.8
500	36.0
630	30.8
800	37.9
1000	34.1
1250	29.8
1600	31.1
2000	32.7
2500	27.4 ³
3150	< 26.0 ¹
4000	< 26.1 ¹
5000	< 19.9 ¹

¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur



----- Frequenzbereich für die Bewertung nach ISO 717-2

Bewertung nach ISO 717-2

$L_{n,w}(C_i) = 38 (-3) \text{ dB}$

$C_{1,50-2500} = -2 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_i = 35 \text{ dB}$

$L_{n,w} + C_{1,50-2500} = 36 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Lauf-Trittschallpegeldifferenz

gemessen im Labor nach EN 17823

Prüfobjekt: Sinton-Z3
Geometrie: 840 x 60* x 15 mm
* 2 x 30 mm in der Breite

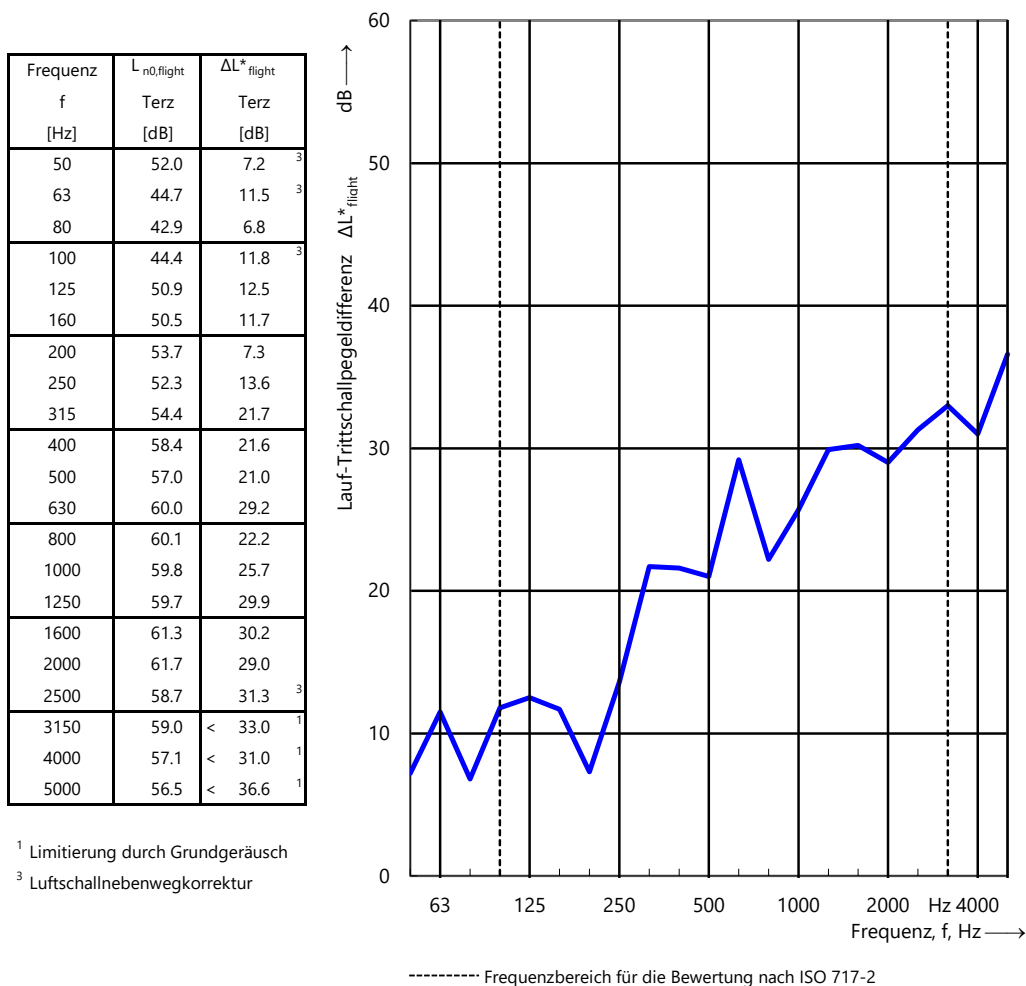
Aufbau: 0 kN Last zusätzlich zu Eigengewicht (8 kN)
Kalksandsteinwand, 4.2 x 2.9 x 0.25 m, flächenbezogene Masse etwa 450 kg/m², 10 mm Zementputz
Aufbau gemäss EN 17823

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, Raum 3/6

Empfangsraum

Volumen: 81.5 m³
Lufttemperatur: 20.0 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %
Luftdruck: 972 hPa



¹ Limitierung durch Grundgeräusch

³ Luftschallnebenwegkorrektur

Bewertung nach ISO 717-2

$\Delta L^*_w (C_{l,\Delta}) = 26 (-9) \text{ dB}$

$\Delta L^*_{in} = 17 \text{ dB}$

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Literatur

- [1] DIN 7396: Bauakustische Prüfungen - Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen (DIN 7396:2016).
- [2] EN 15657: Akustische Eigenschaften von Bauteile und von Gebäuden - Messung des Körperschalls von haustechnischen Anlagen im Prüfstand für alle Installationsbedingungen (EN 15657:2017).
- [3] EN 17823: Akustische Eigenschaften von Bauteilen und Gebäuden - Prüfstandsmessungen der Trittschalldämmung von Treppen und Teppen-Entkopplungselementen (EN 17823:2024).
- [4] EN ISO 10140-1: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte (ISO 10140-1:2021).
- [5] EN ISO 10140-3: Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 3: Messung der Trittschalldämmung (ISO 10140-3:2021).
- [6] EN ISO 10848-1: Akustik - Messung der Flankenübertragung von Luftschall, Trittschall und Schall von gebäudetechnischen Anlagen zwischen benachbarten Räumen im Prüfstand und am Bau - Teil 1: Rahmendokument (ISO 10848-1:2017).
- [7] EN ISO 12999-1: Akustik - Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik - Teil 1: Schalldämmung (ISO 12999-1:2020).
- [8] EN ISO 717-2: Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 2: Trittschalldämmung (ISO 717-2: 2020).

Anhang A

Auf den folgenden Seiten sind für diesen Bericht relevante zusätzliche Angaben enthalten. Die Inhalte dieses Anhangs sind bestandteil des Prüfberichts.

Bau-Schalldämm-Mass nach EN ISO 10140-2

Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen im Labor

Prüfobjekt: Referenzwand

Aufbau: Kalksandsteinwand, 4,2 x 2,9 x 0,25 m
Podest starr verbunden, Lauf angehoben.

Messdatum: 17.03.2025

Empa Schallhaus 1, R3/6

Fläche der Prüfföffnung: 12,1 m²

Empfangsraum

Volumen: 59,7 m³
Lufttemperatur: 24,4 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 24 %
Luftdruck: 973 hPa

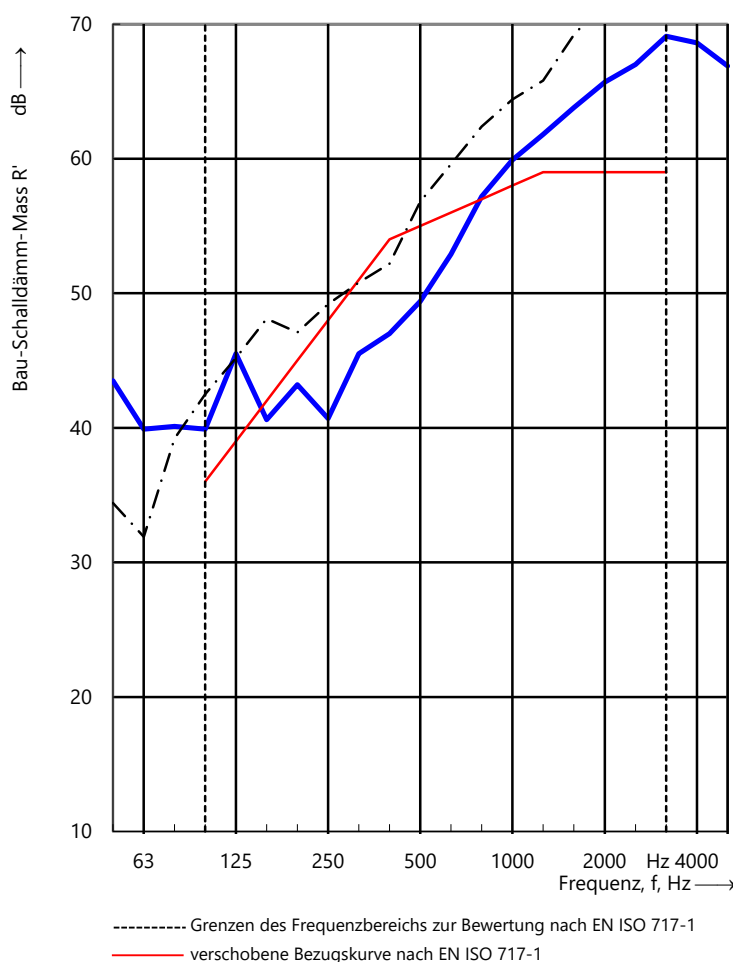
Senderraum

Volumen: 81,5 m³
Lufttemperatur: 20,2 °C
Relative Luftfeuchtigkeit: 32 %

Frequenz f [Hz]	R' Terz [dB]
50	≥ 43,5 ³²
63	≥ 39,9 ³²
80	≥ 40,1 ²
100	≥ 39,9 ⁴
125	≥ 45,5 ²
160	≥ 40,6 ²
200	≥ 43,2 ²
250	≥ 40,7 ²
315	≥ 45,5 ²
400	≥ 47,0 ⁴
500	≥ 49,4 ²
630	≥ 52,9 ²
800	≥ 57,2 ²
1000	≥ 59,9 ²
1250	≥ 61,8 ²
1600	≥ 63,8 ⁴
2000	≥ 65,7 ²
2500	≥ 67,0 ³²
3150	≥ 69,1 ³²
4000	≥ 68,6 ³²
5000	≥ 66,9 ³²

² Limitierung durch R'max

³ Korrektur



Bewertung nach EN ISO 717-1

R'_w (C;Ctr) = 55 (-2 ; -5) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = -2 dB

C₅₀₋₅₀₀₀ = -1 dB

C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB

C_{tr,50-3150} = -6 dB

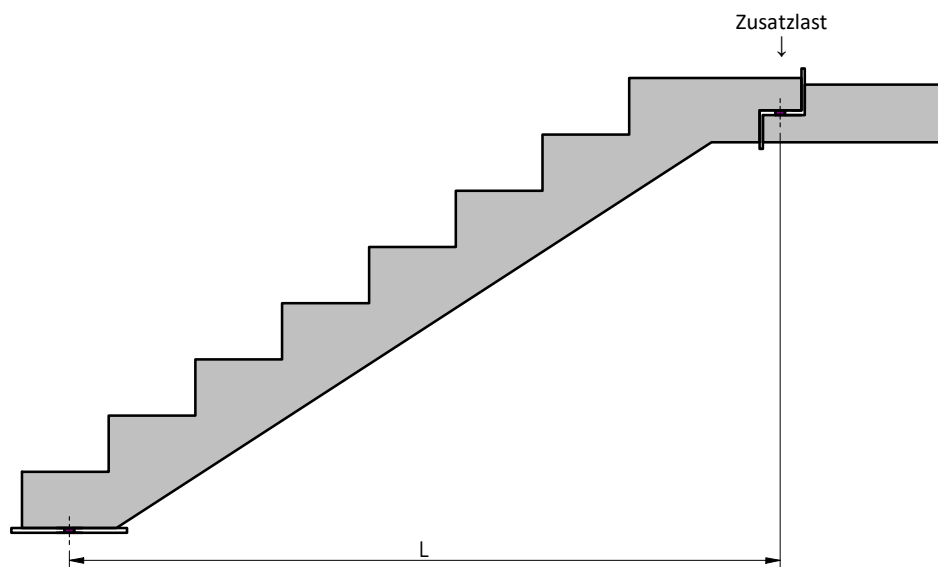
C_{tr,50-5000} = -6 dB

C_{tr,100-5000} = -5 dB

Die Ermittlung basiert auf Prüfstands-Messergebnissen, die in Terzbändern gewonnen wurden.

Anhang B

Auf den folgenden Seiten sind für diesen Bericht relevante Dokumente enthalten. Die Inhalte dieses Anhangs sind Angaben des Auftraggebers.



SINTON Z1

Laststufe (aufsteigend sortiert)	Eigenlast gesamt [kN]	Treppenlauf je Anschluss [kN]	Zusatzlast [kN]	Gesamtlast je Anschluss [kN]	entspricht V_{Rd} [kN]
1	14,7	7,4	0,0	7,4	15,5
2			4,3	11,7	24,6
3			8,7	16,1	33,8
4			13,1	20,5	43,1

Tabelle A1: Sinton® Z-1 - Prüflasten und Bemessungswerte

SINTON Z2

Laststufe (aufsteigend sortiert)	Eigenlast gesamt [kN]	Treppenlauf je Anschluss [kN]	Zusatzlast [kN]	Gesamtlast je Anschluss [kN]	entspricht V_{Rd} [kN]
1	14,7	7,4	0,0	7,4	15,5
2			7,5	14,9	31,3
3			15,1	22,5	47,3
4			22,6	30,0	63,0

Tabelle A2: Sinton® Z-2 - Prüflasten und Bemessungswerte

SINTON Z3

Laststufe (aufsteigend sortiert)	Eigenlast gesamt [kN]	Treppenlauf je Anschluss [kN]	Zusatzlast [kN]	Gesamtlast je Anschluss [kN]	entspricht V_{Rd} [kN]
1	14,7	7,4	0,0	7,4	15,5
2			11,0	18,4	38,6
3			22,1	29,4	61,7
4			33,1	40,5	85,0

Tabelle A3: Sinton® Z-3 - Prüflasten und Bemessungswerte

Um von den abgeprüften Prüflasten auf die Bemessungswerte zu schließen,
würden folgende Annahmen getroffen:

$$\text{Verhältnis Designlast / Gebrauchslast} \quad V_{Ed} / V_{Ek} = 1,4$$

$$\text{Verhältnis Eigengewicht / Gebrauchslast} \quad G_k / V_{Ek} = 2,3$$

Auflager Sinton Z

Umrechnung von Prüflasten auf Bemessungswert

Anlage A

