

PohlCon GmbH
Nobelstrasse 51
DE-12057 Berlin

Prüfbericht Nr. 5214033726.1

Prüfauftrag:	Akustische Prüfung von Lauflagern nach DIN 7396 im Prüfstand
Auftraggeber:	PohlCon GmbH, DE-12057 Berlin
Prüfobjekt:	Lauflager Sinton® Z-1 Lauflager Sinton® Z-2
Ihr Auftrag vom:	21.02.2024
Ausführung der Prüfung:	26.02.2024 - 27.02.2024
Anzahl Seiten:	43
Beilagen:	1) Allgemeine Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen der Empa 2) Regelung Werbung mit Empa-Prüfberichten

Eidg. Materialprüfungs- und Forschungsanstalt, Abteilung Akustik/Lärmminderung
Dübendorf, 12. August 2024

Prüfleiter:
N. Blumer

Prüfstellenleiter:
S. Schoenwald



STS 0068

Hinweise: 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 Werbewilligung gemäss Regelung Werbung mit Empa-Prüfberichten).

Inhalt

1	Auftrag	3
2	Hinweise und Übersicht zu Messungen der Trittschalldämmung	3
3	Messung der Trittschalldämmung an Treppenläufen und -podesten	4
4	Durchgeführte Messungen	8
4.1	Prüfobjekte	8
4.2	Prüfstand	10
4.3	Referenz- und Hilfswand	11
4.4	Referenzpodest	12
4.5	Referenztreppenlauf	13
4.6	Vorrichtung zum Aufbringen der Zusatzlasten	14
4.7	Laststufen	15
5	Resultate und Messunsicherheiten	16
6	Literatur	18
7	Messdatenblätter	19

1 Auftrag

Mit Schreiben vom 21.02.2024 erteilte die Firma PohlCon GmbH der Empa den Auftrag, diverse Treppenlager für Massivtreppenläufe nach DIN 7396 in den Labors der Empa zu prüfen.

2 Hinweise und Übersicht zu Messungen der Trittschalldämmung

Der Versuchsaufbau und die Versuchsdurchführung zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften der Treppenlager entsprach den Anforderungen der Norm DIN 7396 „Bauakustische Prüfung – Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen“.

Die detaillierten Referenzen zu den gültigen Normen sind in Abschnitt 6 gegeben.

Wie von der DIN 7396 [1] gefordert, erfolgte die Durchführung der Messungen nach der Normenreihe EN ISO 10140 ([2] - [6]). Die Einzahlangaben wurden gemäss EN ISO 717 ([7], [8]) ermittelt.

Tabelle 1 enthält Details zu den Messungen. Die Kennzeichnungen in Spalte 1 finden sich wieder in den Messdatenblättern in Abschnitt 7 und in den Tabellen 2 und 3.

Massgebend sind die numerischen Angaben, die nur für das im Empa-Prüfstand gemessene Objekt gültig sind. Gemäss Norm DIN 7396 erfolgte die Prüfung mit nur einem Lager, d.h.: es wurden nicht mehrere Lager des gleichen Typs geprüft.

In der Empa-internen Dokumentation SOP-4 (Nr. 1668), die der Qualitätssicherung untersteht, sind die Details des Messverfahrens sowie die Eigenschaften der Prüfstände und die verwendeten Messgeräte festgehalten.

Die wesentlichen Details zu den Prüfobjekten sind in Abschnitt 4 und die Resultate in Abschnitt 5 angegeben.

Für diesen Empa-Prüfbericht gilt, dass dieser durch den Auftraggeber nur als Ganzes und nicht auszugsweise an Kunden oder externe Partner (Bauherren, Behörden) weitergegeben werden darf. Des Weiteren gelten für diesen Prüfbericht die Regeln der Empa betreffend der Benutzung und Veröffentlichung eines Empa-Prüfberichts zu Werbezwecken (siehe Beilage).

Tabelle 1: Details zu den Messungen.

Messung	Entkopplungselement	Zusatzlast in kN	Einbau aus- geführt von	Einbau aus- geführt am	Prüfung ausgeführt von	Prüfung ausgeführt am
33726_01	Sinton® ZB-1 Sinton® Z-1	0.0	PohlCon	26.02.2024	N. Blumer	26.02.2024
33726_02		4.4	PohlCon	26.02.2024	N. Blumer	26.02.2024
33726_03		8.7	PohlCon	26.02.2024	N. Blumer	26.02.2024
33726_04		13.1	PohlCon	26.02.2024	N. Blumer	26.02.2024
33726_09	Sinton® ZB-2 Sinton® Z-2	0.0	PohlCon	27.02.2024	N. Blumer	27.02.2024
33726_10		7.6	PohlCon	27.02.2024	N. Blumer	27.02.2024
33726_11		15.1	PohlCon	27.02.2024	N. Blumer	27.02.2024
33726_12		22.7	PohlCon	27.02.2024	N. Blumer	27.02.2024

3 Messung der Trittschalldämmung an Treppenläufen und -podesten

Messung nach EN ISO 10140-3 [4] und DIN 7396 [1] im Prüfstand

Treppenläufe und -podeste mit den entsprechenden Entkopplungselementen werden nach DIN 7396 [1] 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 genormten Treppenpodest, das starr mit der Wand verbunden ist, zweitens die Messung an einem Treppenpodest, das mit den zu prüfenden Entkopplungselementen von der Wand entkoppelt ist und drittens eine Messung an der Wand.
- Die Prüfung von Entkopplungselementen für Treppenläufe erfordert erstens die Messung an einem genormten Treppenlauf, der starr mit dem Podest verbunden ist, zweitens die Messung an einem Treppenlauf, der mit den zu prüfenden Entkopplungselementen vom Podest entkoppelt ist und drittens eine Messung am Podest. Das Podest ist in diesem Fall starr mit der Wand verbunden.

Die Prüfung erfolgt unter Eigenlast des Norm-Podests bzw. -Laufs und mit zusätzlichen Auflasten bis zur maximalen von der Norm geforderten 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 64 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 $L_{n,Wand}$ der Wand ohne Podest wird mit einem sogenannten Midi-Hammerwerk, das eine horizontale Anregung erlaubt, nacheinander an zehn Positionen gemessen.

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:

$L_{n,Wand/Podest/Lauf,w}$ "bewerteter Norm-Wand/Podest/Lauf-Trittschallpegel"

Die Trittschalldämmung ist umso besser, je kleiner der bewertete Norm-Trittschallpegel der geprüften Konstruktion $L_{n,Wand/Podest/Lauf,w}$ ist.

Die "**bewertete Trittschallpegelminderung**" $\Delta L_{Podest/Lauf}$ gibt an, wie stark der Norm-Wand-Trittschallpegel durch den Einbau des Referenztreppenpodests mit der zu prüfenden Entkopplung verbessert wurde bzw. er gibt an wie stark der Norm-Podest-Trittschallpegel durch den Einbau des Referenztreppenlaufs mit der zu prüfenden Entkopplung verbessert wurde. Die Trittschallpegelminderung ist ein informativer Wert.

Die Verbesserung der Trittschalldämmung durch das Entkopplungselement ist umso besser, je grösser die bewertete Trittschallpegelminderung $\Delta L_{Podest/Lauf}$ ist.

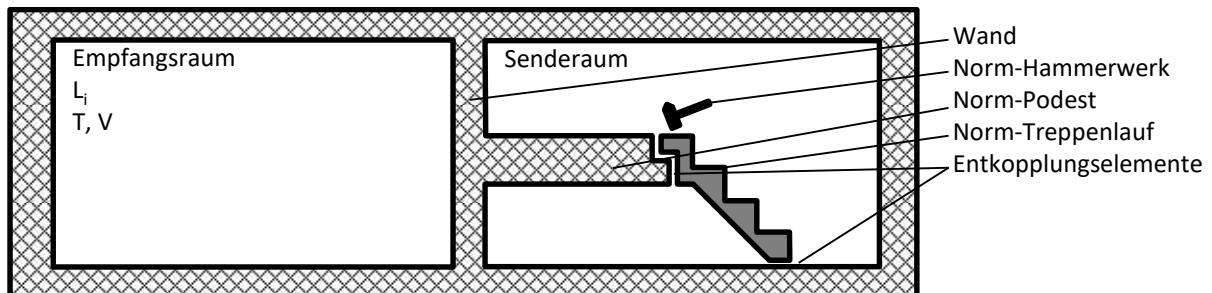
Die "**bewertete Trittschallpegeldifferenz**" $\Delta L^*_{\text{Podest/Lauf}}$ gibt an, wie stark der Norm-Podest-Trittschallpegel durch den Einbau der zu prüfenden Entkopplung verbessert wurde bzw. er gibt an wie stark der Norm-Lauf-Trittschallpegel durch den Einbau der zu prüfenden Entkopplung verbessert wurde. Die Trittschallpegeldifferenz ist der normative Wert und dient einem direkten Vergleich von Produkten.

Die Verbesserung der Trittschalldämmung durch das Entkopplungselement ist umso besser, je grösser die bewertete Trittschallpegelminderung $\Delta L^*_{\text{Podest/Lauf}}$ ist.

Messung im Prüfstand

Massgebende Normen: Messung EN ISO 10140-3 [4] und DIN 7396 [1]
 Bewertung EN ISO 717-2 [8]

Prüfanordnung (beispielhaft für entkoppelten Lauf):



Volumen des Empfangsraums	V	m^3
Bezugsschallabsorptionsfläche	$A_0 = 10$	m^2

Frequenzabhängige Werte (je 18 Werte für die Terzbänder 100-5000 Hz):

Mittlerer Trittschallpegel im Empfangsraum	L_i	dB
Nachhallzeit im Empfangsraum	T	s
Äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum	$A = 0.16 \frac{V}{T}$	m^2
Norm-Trittschallpegel des Referenzobjekts (Wand bzw. starr eingebautes Podest oder Lauf)	$L_{n0, \text{Objekt}} = L_{i0} + 10 \lg \frac{A}{A_0}$	dB
Norm-Trittschallpegel mit eingebautem Entkopplungselement	$L_{n, \text{Objekt}} = L_i + 10 \lg \frac{A}{A_0}$	dB

Lauf-Trittschallpegelminderung	$\Delta L_{\text{Lauf}} = L_{n0, \text{Podest}} - L_{n, \text{Lauf}}$	dB
---------------------------------------	---	----

Lauf-Trittschallpegeldifferenz	$\Delta L_{\text{Lauf}}^* = L_{n0, \text{Lauf}} - L_{n, \text{Lauf}}$	dB
---------------------------------------	---	----

(analoge Berechnung gilt für entkoppelte Podeste)

Bewertete Norm-Trittschallpegel (Einzahlangaben):

- mit Entkopplungselement	$L_{n, w}$	dB
- der Bezugsdecke nach EN ISO 717-2 [8]	$L_{n, r, 0, w} = 78$	dB
- der „Bezugswand“ bzw. dem Verbund aus „Bezugswand und starr angebundenem Podest“, denen derselbe Norm-Trittschallpegel unterstellt wird wie der Bezugsdecke nach ISO 717-2 [8] mit dem entkoppelt angebundenen Podest bzw. Lauf	$L_{n, r, w}$	dB

Bewertete Trittschallpegelminderung	$\Delta L_w = 78 - L_{n, r, w}$	dB
--	---------------------------------	----

Angaben zur Messunsicherheit

EN ISO 12999-1 [9] unterscheidet unter anderem die folgenden Messsituationen, für die entsprechende Standardunsicherheiten berücksichtigt werden müssen:

- 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 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.

Für das untersuchte Prüfobjekt liegen keine detaillierten Angaben aus Ringversuchen über die Vergleichsstandardabweichung vor. Daher werden für $L_{n,w}$, $\Delta L_{w, \text{Lauf/Podest}}$ und $\Delta L^*_{w, \text{Lauf/Podest}}$ die Vergleichsstandardabweichung für Einzahl-Werte gemäss EN ISO 12999-1 [9] 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 Prüfenieur geprüft, wobei es zwischen den Prüfungen aus- und wieder eingebaut wurde. Die Werte für den $L_{n,w}$, $L_{n,w}+C_1$, ΔL_w und ΔL^*_w lagen in einem Bereich von weniger als 1 dB.

4 Durchgeführte Messungen

4.1 Prüfbjekte

Die Prüfungen wurden am 26. und am 27.02.2024 im Raumpaar 3/6 im Schallhaus 1 der Empa in Dübendorf durchgeführt.

Es wurden der Norm-Lauf-Trittschallpegel $L_{n, \text{Lauf}}$, die Lauf-Trittschallpegeldifferenz ΔL_{Lauf}^* und die Lauf-Trittschallpegelminderung ΔL_{Lauf} für die folgenden Trittschalldämmelemente für Treppenläufe bestimmt:

- Sinton® Z-1 (Auflage auf Podest) / Sinton® ZB-1 (Auflage auf Boden)
- Sinton® Z-2 (Auflage auf Podest) / Sinton® ZB-2 (Auflage auf Boden)

Gemäss Herstellerangaben bestehen die Trittschalldämmelemente im Bereich der Schalldämmlager aus einer 15 mm starken Dämmplatte mit integrierten Schalldämmslagern zur Übertragung von positiven Querkraften. Die Schalldämmlager sind aus einem violetten Elastomer gefertigt.

In allen Fällen wurde eine Fugenplatte (Sinton® S) zwischen Wand und Lauf eingebaut. Abbildung 1 bis Abbildung 5 zeigt Fotos der geprüften Entkopplungselemente.



Abbildung 1: Sinton® Z-1 auf dem Treppenpodest



Abbildung 2: Sinton® ZB-1 auf dem Boden



Abbildung 3: Sinton® Z-2 auf dem Treppenpodest



Abbildung 3: Sinton® ZB-2 auf dem Boden



Abbildung 4: Treppenlager, eingebaut zwischen Treppenlauf und Treppenpodest.

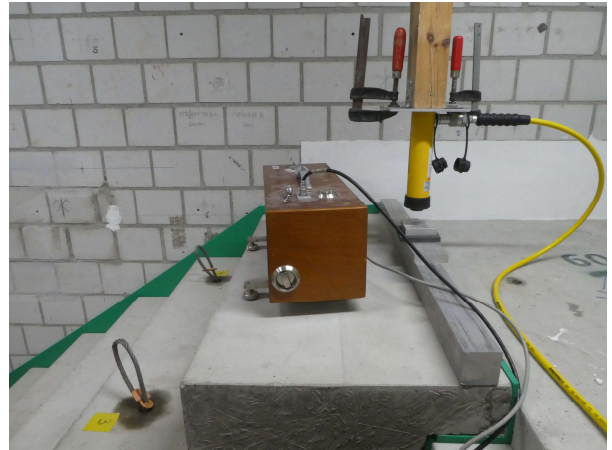
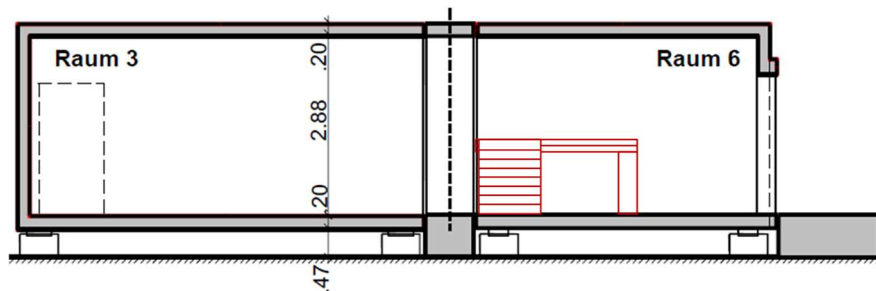


Abbildung 5: Treppenkopf mit Normhammerwerk und der Vorrichtung zum Aufbringen von Zusatzlasten.

4.2 Prüfstand

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 6). Aussenwände und Decke der beiden Räume bestehen aus 20 cm armiertem Beton. Der Empfangsraum Nummer 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.

Das Podest und der Treppenlauf waren wie in Abbildung 6 in Raum 6 aufgebaut.



Grundriss Mst. 1 : 100

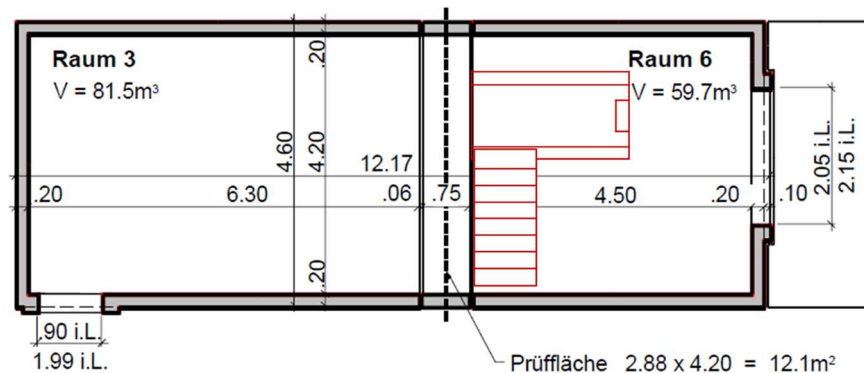


Abbildung 6: Position von Treppenlauf und -Podest im Prüfstand.

4.3 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 7 bis Abbildung 9). 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 7).

Das bewertete Schalldämmmass der Wand betrug

$$R_w \geq 56 \text{ dB.}$$

Der bewertete Norm-Wand-Trittschallpegel $L_{n0, \text{Wand}, w}$ der Wand ohne Podest wurde bestimmt, indem die Wand mit einem Midi-Hammerwerk an zehn Positionen angeregt wurde und er betrug nach einer Korrektur, die den Unterschied zu einem Norm-Hammerwerk berücksichtigt

$$L_{n0, \text{Wand}, n} = 73 \text{ dB.}$$

Als Hilfswand diente ein massives Stahlgerüst, auf dem das Podest mit 4 mm Bitumenpappe gelagert war (Abbildung 10).



Abbildung 7: Detail des Mauerwerks.



Abbildung 8: Ansicht der Wand vom Senderraum aus gesehen. Das Podest und der Lauf waren noch nicht eingebaut.



Abbildung 9: Ansicht der Wand vom Empfangsraum aus gesehen.



Abbildung 10: Hilfswand.

4.4 Referenzpodest

Für die Prüfung wurde ein Referenztreppenpodest verwendet. Das Podest hatte ein Gewicht von 1360 kg und lastete zur Hälfte mit einer Gewichtskraft von 6.7 kN auf der Wand auf.

Der bewertete Norm-Podest-Trittschallpegel des Referenztreppenpodests wurde bestimmt, indem das starr eingebaute Podest ohne Lauf angeregt wurde und er betrug

$$L_{n0,Podest,w} = 70 \text{ dB}$$

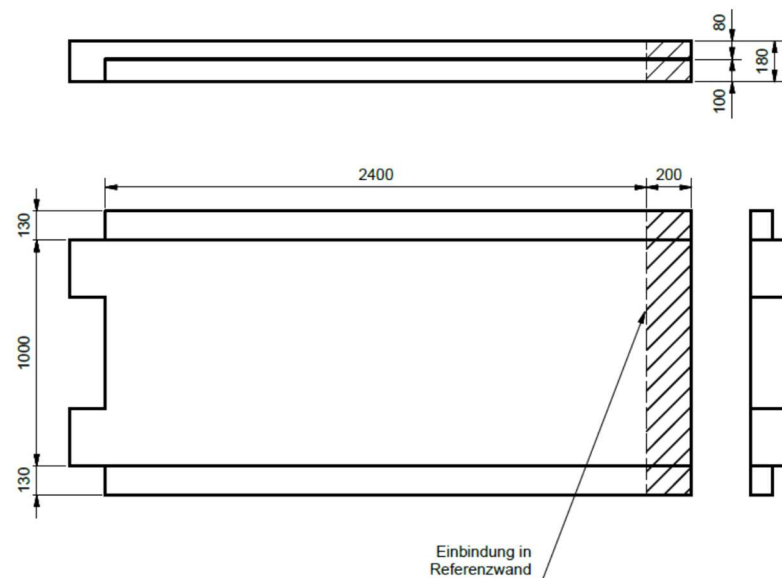


Abbildung 11: Abmessungen des Fertigbauteil-Podests.

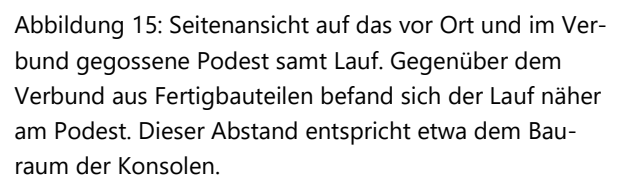
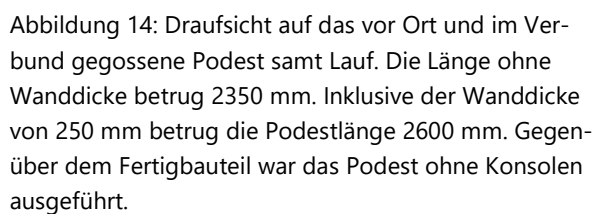
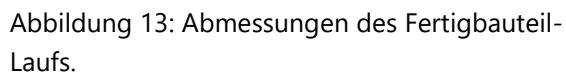


Abbildung 12: Übersicht der Einbausituation und Hammerwerkspositionen auf dem Podest

In Abbildung 12 ist die Einbausituation mit zwei der vier verwendeten Hammerwerkspositionen dargestellt. Die Hammerwerkspositionen sind im Rahmen der in der Norm genannten Randbedingungen zufällig auf dem Podest verteilt worden und wurden zwecks Reproduzierbarkeit genau ausgemessen.

Die Luftschallabstrahlung der Hammerwerke in den Senderaum wurde mittels zwei bauähnlichen Kapselungen reduziert.

Der Referenztreppenlauf war ein Fertigbauteil mit einer Masse von 1490 kg bzw. einem Gewicht von 14.6 kN. Der Lauf lastete mit einer Gewichtskraft von 8 kN auf dem 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 14 bis Abbildung 16). 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.

Der bewertete Norm-Lauf-Trittschallpegel wurde bestimmt, indem der starr eingebaute Lauf an einer Position mit einem Normhammerwerk angeregt wurde und er betrug

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



Abbildung 16: vor Ort gegossener Verbund aus Treppenlauf und Podest. Oberhalb des Podests ist die Aussparung zu erkennen, die nach Einsetzen des Podests zubetoniert wurde.



Abbildung 17: Position und Kapselung des Hammerwerks.

Für die Bestimmung des Norm-Lauf-Trittschallpegels wurde der Lauf am Austritt mit dem Hammerwerk angeregt (Abbildung 17). Die Luftschallabstrahlung des Hammerwerks wurde mit einer Kapselung reduziert (Abbildung 17).

4.6 Vorrichtung zum Aufbringen der Zusatzlasten

Die von der Norm DIN 7396 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 vom Lauf mit Entkopplungselementen akustisch entkoppelt. Die normgerechte Wirkung dieser Entkopplung wurde in Vorversuchen nachgewiesen. Die aufzubringenden Zusatzlasten wurden vom Auftraggeber vorgegeben.



Abbildung 18: Hydraulischer Stempel zum Aufbringen der Zusatzlasten am Treppenlauf.

4.7 Laststufen

Nachfolgend werden die Tabellen mit den verwendeten Laststufen angegeben.

Tabelle 2: Laststufen Sinton® Z-1 / Sinton® ZB-1 (Herstellerangaben)

Laststufe	Eigenlast Treppenpodest		Zusatzlast	Gesamtlast je Anschluss	entspricht V_{Rd}
	gesamt	je Anschluss			
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[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 3: Laststufen Sinton® Z-2 / Sinton® ZB-2 (Herstellerangaben)

Laststufe	Eigenlast Treppenpodest		Zusatzlast	Gesamtlast je Anschluss	entspricht V_{Rd}
	gesamt	je Anschluss			
	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[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

5 Resultate und Messunsicherheiten

Die Kennzeichnungen in Spalte 1 von Tabelle 4 bis Tabelle 6 entsprechen den Kennzeichnungen auf den Messdatenblättern (Angabe unten rechts auf den Messdatenblättern). Tabelle 4 gibt die Ergebnisse wieder, Tabelle 5 und Tabelle 6 die Messunsicherheiten.

Hinweis: Die Angaben $L_{nT,w}$ (C_i) in Tabelle 4 und $L_{nT,w} \pm U$ und $(L_{nT,w} + C_i) \pm U$ in Tabelle 5 sind nur gültig mit dem Empfangsraumvolumen von 81.5 m^3 und gleicher Bausituation (Referenzwand). Bei geringeren Volumina sind die Werte höher und bei grösseren Volumina geringer. Für abweichende Bausituationen können zum Beispiel Schallschutzberechnungen nach EN ISO 12354-2 [10] durchgeführt werden.

Die Vergleichsstandardabweichung für die Trittschalldämmung wurde mit den Werten aus EN ISO 12999-1 [9], Tabelle 5, «Situation A» abgeschätzt.

Die Vergleichsstandardabweichung für die Trittschallpegeldifferenz wurde mit dem Wert aus EN ISO 12999-1 [9], Tabelle 7 abgeschätzt.

Als Erweiterungsfaktor wurde $k = 1.96$ gewählt. Damit ist gemäss EN ISO 12999-1 [9] ein zweiseitiger 95%-Vertauensbereich gegeben.

Keines der Prüfobjekte war nach der Prüfung beschädigt.

Tabelle 4: Ergebnisse der Norm-Lauf-Trittschallpegel, der Trittschallpegelminderungen und Trittschallpegeldifferenzen.

Messung	Prüfobjekt	Zusatzlast [kN]	$L_{n,w}$ (C_i ; $C_{i,50-2500}$) [dB]	$L_{nT,w}$ (C_i) [dB]	ΔL_w ($C_{i,\Delta}$) [dB]	ΔL^*_w (C_{i,Δ^*}) [dB]
33726_01	Sinton® ZB-1	0.0	36 (-4; -3)	32 (-5)	32 (-8)	28 (-9)
33726_02		4.4	36 (-3; 0)	32 (-3)	32 (-10)	27 (-10)
33726_03		8.7	36 (-1; 0)	32 (-2)	32 (-12)	27 (-12)
33726_04		13.1	37 (-2; 2)	33 (-2)	31 (-11)	26 (-11)
33726_09	Sinton® ZB-2	0.0	39 (-4; -3)	35 (-4)	30 (-8)	25 (-9)
33726_10		7.6	38 (-2; 0)	34 (-2)	30 (-11)	25 (-11)
33726_11		15.1	40 (-2; 2)	35 (-1)	29 (-11)	23 (-11)
33726_12		22.7	40 (0; 4)	36 (0)	28 (-12)	23 (-12)

Tabelle 5: 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.

Messung	Prüfobjekt	Zusatzlast [kN]	$L_{n,w} \pm U$ [dB]	$(L_{n,w} + C_i) \pm U$ [dB]	$(L_{n,w} + C_{i,50-2500}) \pm U$ [dB]	$L_{nT,w} \pm U$ [dB]	$(L_{nT,w} + C_i) \pm U$ [dB]
33726_01	Sinton® ZB-1	0.0	35.4 ± 2.9	31.5 ± 2.9	33.0 ± 2.9	31.2 ± 2.9	27.4 ± 2.9
33726_02		4.4	35.9 ± 2.9	33.4 ± 2.9	36.3 ± 2.9	31.8 ± 2.9	29.2 ± 2.9
33726_03		8.7	35.7 ± 2.9	34.7 ± 2.9	36.2 ± 2.9	31.6 ± 2.9	30.5 ± 2.9
33726_04		13.1	36.2 ± 2.9	35.4 ± 2.9	39.2 ± 2.9	32.1 ± 2.9	31.2 ± 2.9
33726_09	Sinton® ZB-2	0.0	38.8 ± 2.9	35.1 ± 2.9	36.1 ± 2.9	34.7 ± 2.9	31.0 ± 2.9
33726_10		7.6	37.8 ± 2.9	36.5 ± 2.9	37.6 ± 2.9	33.6 ± 2.9	32.3 ± 2.9
33726_11		15.1	39.1 ± 2.9	38.0 ± 2.9	42.1 ± 2.9	35.0 ± 2.9	33.8 ± 2.9
33726_12		22.7	39.9 ± 2.9	39.7 ± 2.9	44.0 ± 2.9	35.7 ± 2.9	35.6 ± 2.9

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

Messung	Prüfobjekt	Zusatzlast [kN]	$\Delta L_w \pm U$ [dB]	$\Delta L_{lin} \pm U$ [dB]	$\Delta L^*_w \pm U$ [dB]	$\Delta L^*_{lin} \pm U$ [dB]
33726_01	Sinton® ZB-1 Sinton® Z-1	0.0	32.6 ± 2.2	24.6 ± 2.2	28.0 ± 2.2	19.2 ± 2.2
33726_02		4.4	31.8 ± 2.2	22.4 ± 2.2	27.4 ± 2.2	17.3 ± 2.2
33726_03		8.7	31.9 ± 2.2	20.5 ± 2.2	27.0 ± 2.2	15.6 ± 2.2
33726_04		13.1	31.6 ± 2.2	20.5 ± 2.2	26.5 ± 2.2	15.3 ± 2.2
33726_09	Sinton® ZB-2 Sinton® Z-2	0.0	29.7 ± 2.2	21.9 ± 2.2	25.2 ± 2.2	16.3 ± 2.2
33726_10		7.6	29.9 ± 2.2	19.4 ± 2.2	24.9 ± 2.2	14.2 ± 2.2
33726_11		15.1	29.0 ± 2.2	18.2 ± 2.2	23.6 ± 2.2	12.9 ± 2.2
33726_12		22.7	28.1 ± 2.2	16.2 ± 2.2	22.7 ± 2.2	11.0 ± 2.2

6 Literatur

- [1] DIN 7396:2016-06, Bauakustische Prüfungen - Prüfverfahren zur akustischen Kennzeichnung von Entkopplungselementen für Massivtreppen
- [2] EN ISO 10140-1:2021, Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 1: Anwendungsregeln für bestimmte Produkte (ISO 10140-1:2021)
- [3] EN ISO 10140-2:2021-05, Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 2: Messung der Luftschalldämmung (ISO 10140-2:2021)
- [4] EN ISO 10140-3:2021, Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 3: Messung der Trittschalldämmung (ISO 10140-3:2021)
- [5] EN ISO 10140-4:2021, Akustik – Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand – Teil 4: Messverfahren und Anforderungen (ISO 10140-4:2021)
- [6] EN ISO 10140-5:2021, Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen (ISO 10140-5:2021)
- [7] EN ISO 717-1:2020-12, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2020)
- [8] EN ISO 717-2:2020-12, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 2: Trittschalldämmung (ISO 717-2:2020)
- [9] EN ISO 12999-1:2020-07, Akustik - Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik - Teil 1: Schalldämmung (ISO 12999-1:2020)
- [10] EN ISO 12354-2:2017, Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen (ISO 12354-2:2017)

7 Messdatenblätter

Luftschalldämmung (gemessen im Prüfstand)

Prüfobjekt: Referenzwand

Nach Umbau
mit eingebautem Podest für Sinton® Z
Treppenlauf war positioniert

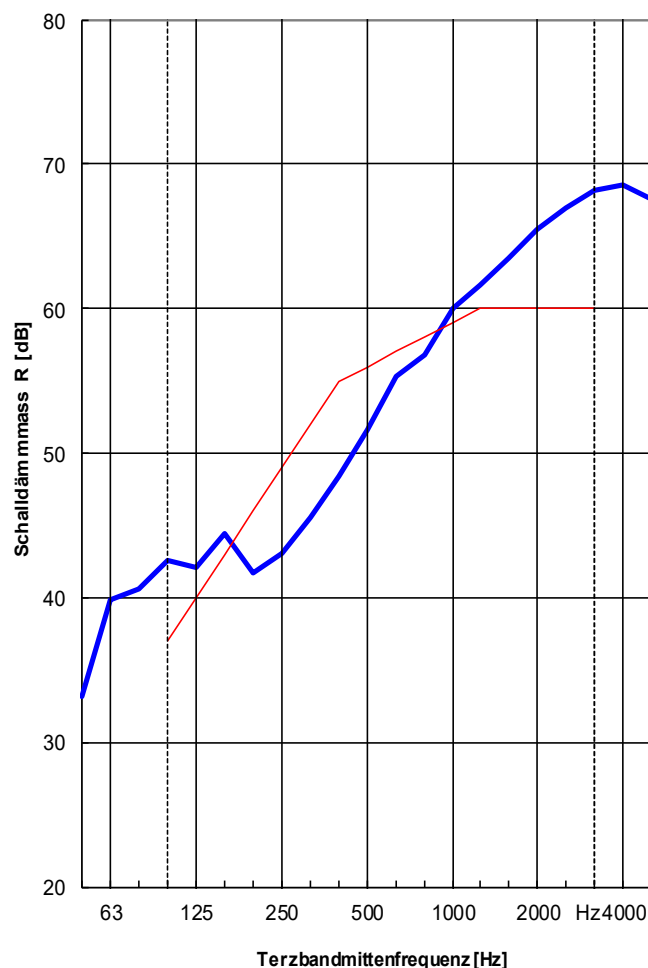
Messung Empa, Schallhaus, Prüfräume 6/3 Volumen: 59.7/81.1 m³ **Datum:** 05.03.2024
Temperatur: 19.6°C Rel. Luftfeuchtigkeit: 41 % Luftdruck: 966 hPa
Dicke: 250 mm Prüffläche: 12.1 m²

**$R_w(C; C_{tr}) =$
56 (-2 ; -5) dB**

$R_w + C_{tr} = 51$ dB $R_w + C_{tr,50-3150} = 50$ dB $R_w + C_{tr,50-5000} = 50$ dB
 $R_w + C = 54$ dB $R_w + C_{50-3150} = 54$ dB $R_w + C_{50-5000} = 55$ dB

Frequenz f [Hz]	R Terz [dB]
50	33.2
63	39.9
80	40.6
100	42.6
125	42.1
160	44.4
200	41.7
250	43.1
315	45.6
400	48.4
500	51.6
630	55.3
800	56.8
1000	60.0
1250	61.6
1600	63.5
2000	65.5
2500	67.0
3150	68.2
4000	68.5
5000	67.6

> : Limitierung durch Rmax oder Grundgeräusch



Auswertung: EN ISO 717-1
Messmethode: EN ISO 10140
Testsignal: Breitbandrauschen

— Verschobene Bezugscurve

Lauf-Trittschallpegelminderung (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

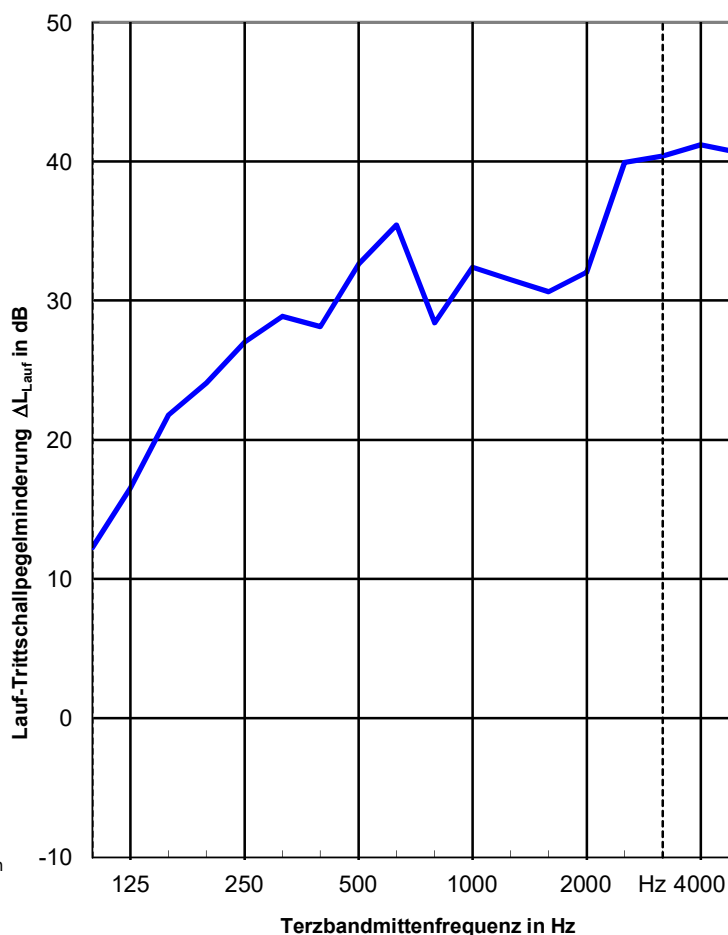
Datum: 26.02.2024

$\Delta L_{W, \text{Lauf}} = 32 \text{ dB}$

$C_{l, \Delta, \text{Lauf}} = -8 \text{ dB}$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, \text{Podest}}$ Terzen [dB]	ΔL_{Lauf} Terzen [dB]
100	48.5	12.3
125	55.6	16.5
160	57.7	21.8
200	64.0	24.1
250	63.3	27.0
315	58.1	28.9
400	62.7	28.1
500	62.2	32.6
630	64.2	35.4
800	62.9	28.4
1000	63.3	32.4
1250	64.1	31.5
1600	63.6	30.6
2000	63.0	32.0
2500	63.7	39.9
3150	63.5	40.4
4000	62.2	41.2
5000	60.6	< 40.7



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegeldifferenz (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

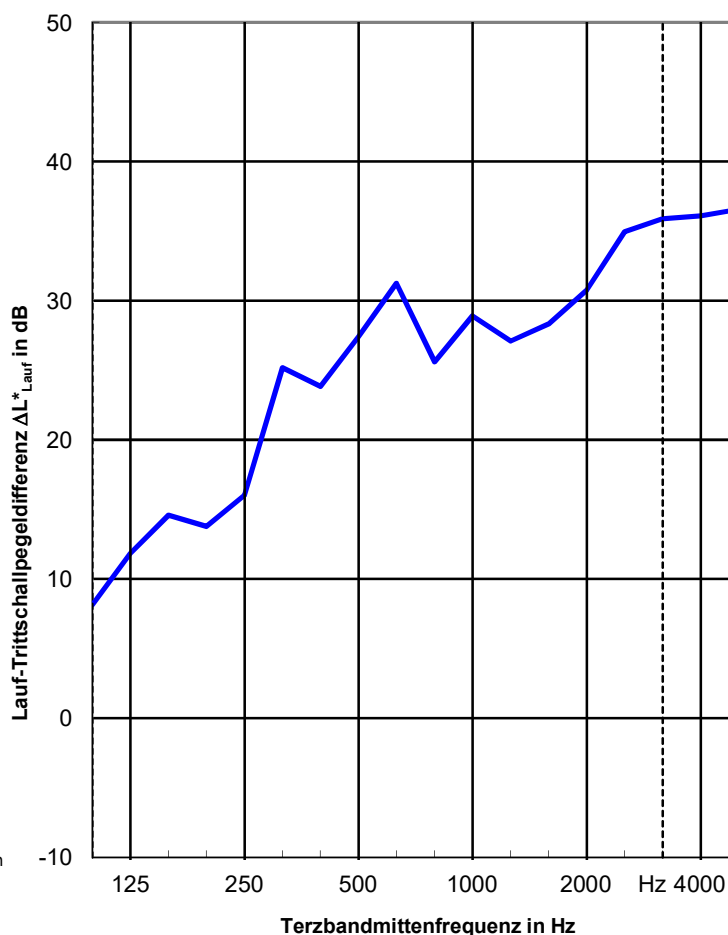
Datum: 26.02.2024

$\Delta L^*_{w, Lauf} = 28 \text{ dB}$

$C^*_{l, \Delta, Lauf} = -9 \text{ dB}$

$\Delta L^*_{lin, Lauf} = 19 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, Lauf}$ Terzen [dB]	ΔL^*_{Lauf} Terzen [dB]
100	44.4	8.2
125	50.9	11.8
160	50.5	14.6
200	53.7	13.8
250	52.3	16.0
315	54.4	25.2
400	58.4	23.8
500	57.0	27.4
630	60.0	31.2
800	60.1	25.6
1000	59.8	28.9
1250	59.7	27.1
1600	61.3	28.3
2000	61.7	30.7
2500	58.7	34.9
3150	59.0	35.9
4000	57.1	36.1
5000	56.5	< 36.6



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegel (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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
Podest gemäss DIN 7396

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

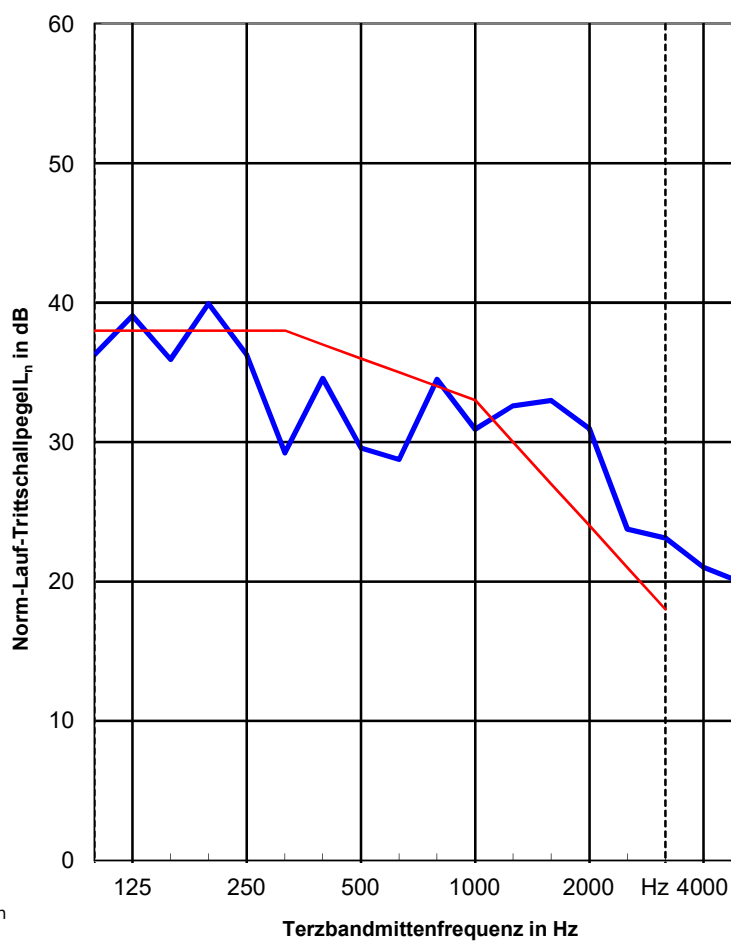
Datum: 26.02.2024

$L_{n,w,Lauf}$	=	36 dB
$C_{l,Lauf}$	=	-4 dB
$C_{l,50-2500,Lauf}$	=	-3 dB

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,Lauf} = 32 \text{ dB}$$

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,50-2500,Lauf} = 33 \text{ dB}$$

Frequenz f [Hz]	$L_{n,Lauf}$ Terzen [dB]
100	36.2
125	39.1
160	35.9
200	39.9
250	36.3
315	29.2
400	34.6
500	29.6
630	28.8
800	34.5
1000	30.9
1250	32.6
1600	33.0
2000	31.0
2500	23.8
3150	23.1
4000	21.0
5000	< 19.9



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

— Verschobene Bezugskurve

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegelminderung (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

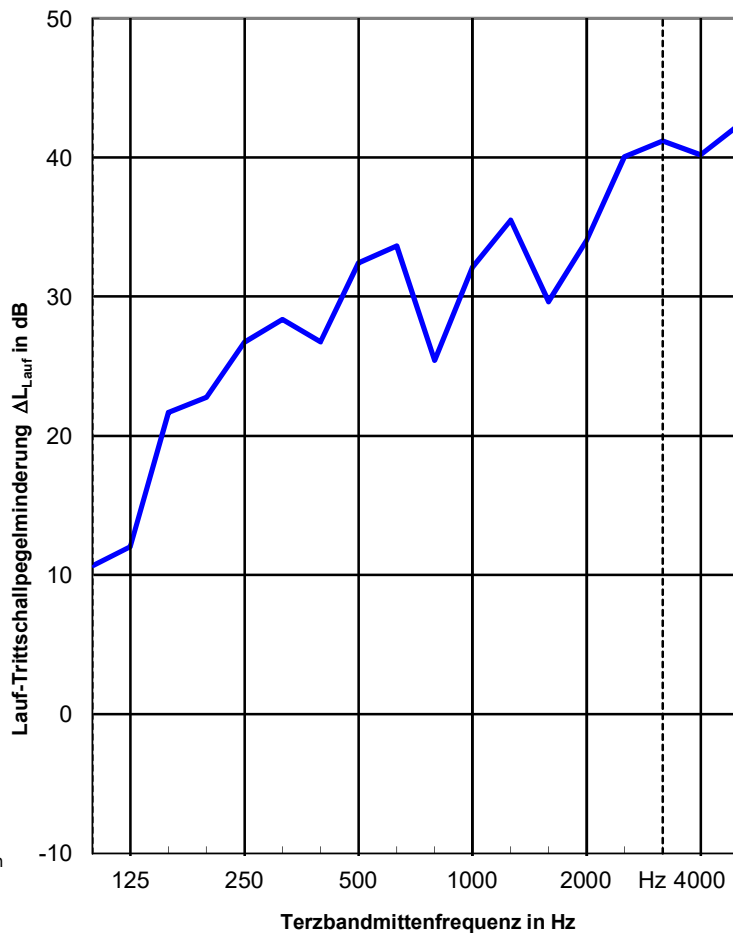
Datum: 26.02.2024

$\Delta L_{W, \text{Lauf}} = 32 \text{ dB}$

$C_{l, \Delta, \text{Lauf}} = -10 \text{ dB}$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, \text{Podest}}$ Terzen [dB]	ΔL_{Lauf} Terzen [dB]
100	48.5	10.7
125	55.6	12.0
160	57.7	21.7
200	64.0	22.8
250	63.3	26.7
315	58.1	28.4
400	62.7	26.7
500	62.2	32.4
630	64.2	33.6
800	62.9	25.4
1000	63.3	32.1
1250	64.1	35.5
1600	63.6	29.6
2000	63.0	34.0
2500	63.7	40.0
3150	63.5	41.2
4000	62.2	40.2
5000	60.6	< 42.3



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegeldifferenz (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

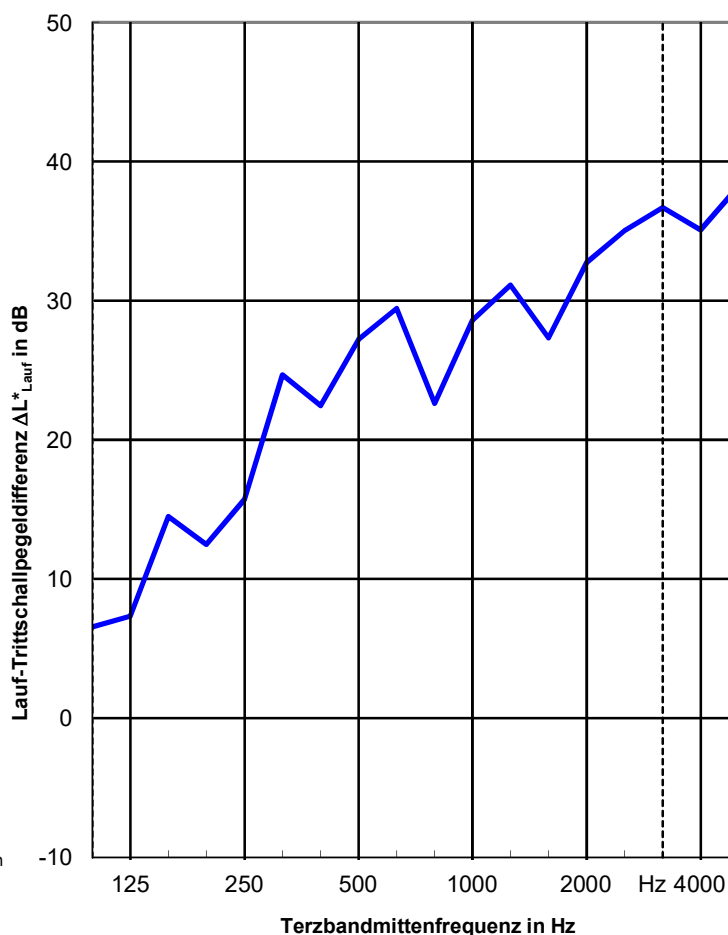
Datum: 26.02.2024

$\Delta L^*_{w, Lauf} = 27 \text{ dB}$

$C^*_{l, \Delta, Lauf} = -10 \text{ dB}$

$\Delta L^*_{lin, Lauf} = 17 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, Lauf}$ Terzen [dB]	ΔL^*_{Lauf} Terzen [dB]
100	44.4	6.6
125	50.9	7.3
160	50.5	14.5
200	53.7	12.5
250	52.3	15.7
315	54.4	24.7
400	58.4	22.4
500	57.0	27.2
630	60.0	29.4
800	60.1	22.6
1000	59.8	28.6
1250	59.7	31.1
1600	61.3	27.3
2000	61.7	32.7
2500	58.7	35.0
3150	59.0	36.7
4000	57.1	35.1
5000	56.5	< 38.2



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegel (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
 Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

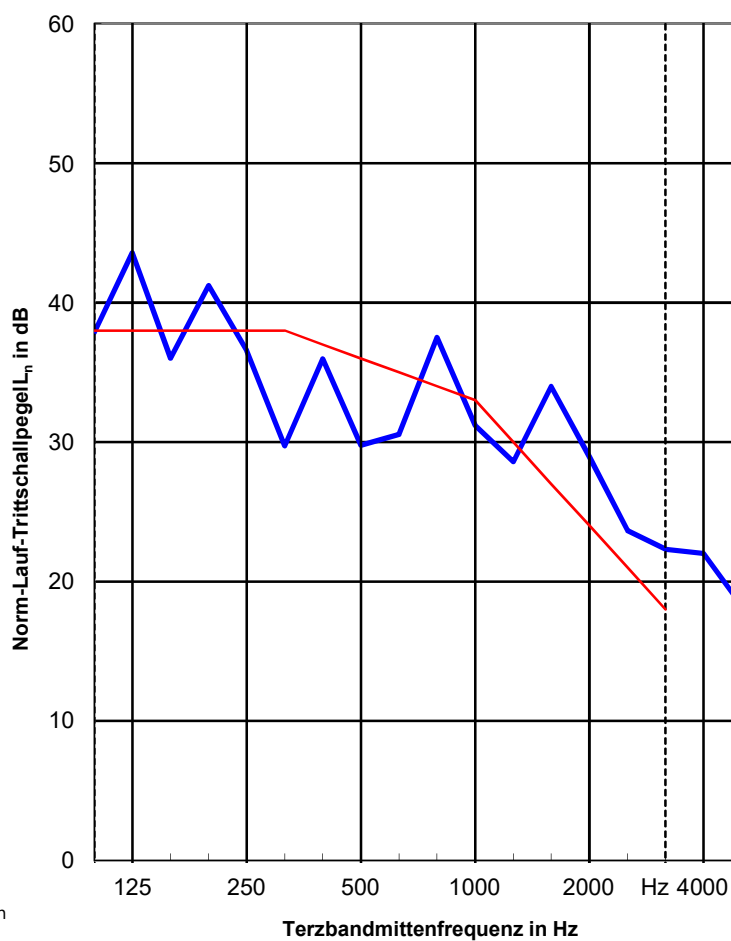
Datum: 26.02.2024

$L_{n,w,Lauf}$	= 36 dB
$C_{l,Lauf}$	= -3 dB
$C_{l,50-2500,Lauf}$	= 0 dB

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,Lauf} = 33 \text{ dB}$$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n,Lauf}$ Terzen [dB]
100	37.8
125	43.6
160	36.0
200	41.2
250	36.6
315	29.7
400	36.0
500	29.8
630	30.6
800	37.5
1000	31.2
1250	28.6
1600	34.0
2000	29.0
2500	23.7
3150	22.3
4000	22.0
5000	< 18.3



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

— Verschobene Bezugskurve

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegelminderung (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

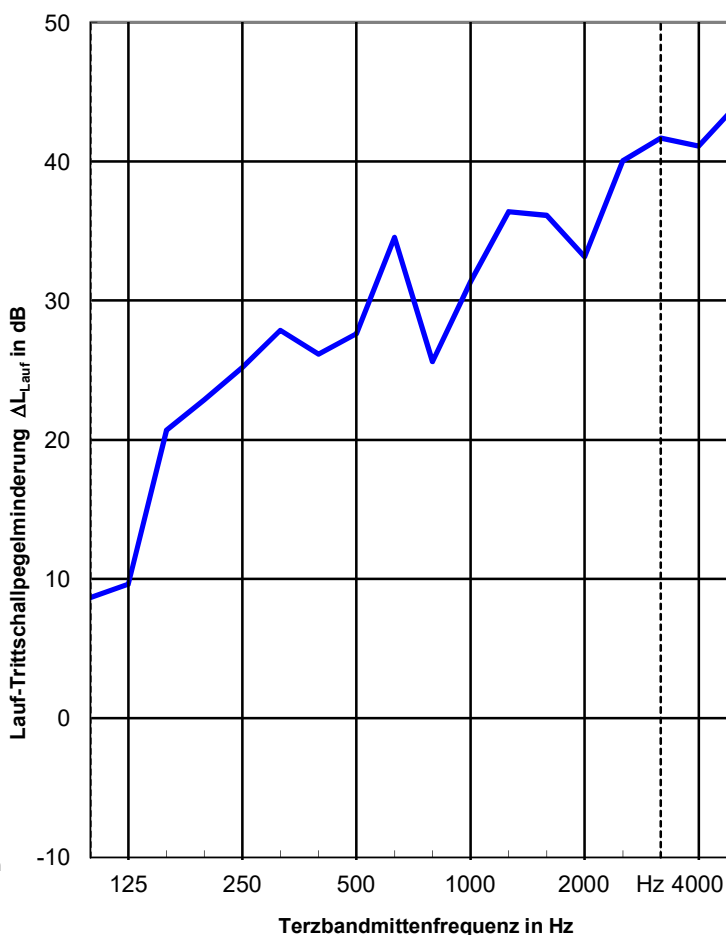
Datum: 26.02.2024

$\Delta L_{W, \text{Lauf}} = 32 \text{ dB}$

$C_{l, \Delta, \text{Lauf}} = -12 \text{ dB}$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, \text{Podest}}$ Terzen [dB]	ΔL_{Lauf} Terzen [dB]
100	48.5	8.7
125	55.6	9.6
160	57.7	20.7
200	64.0	22.9
250	63.3	25.2
315	58.1	27.9
400	62.7	26.1
500	62.2	27.6
630	64.2	34.5
800	62.9	25.6
1000	63.3	31.4
1250	64.1	36.4
1600	63.6	36.1
2000	63.0	33.1
2500	63.7	40.0
3150	63.5	41.7
4000	62.2	41.1
5000	60.6	< 44.1



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegeldifferenz (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

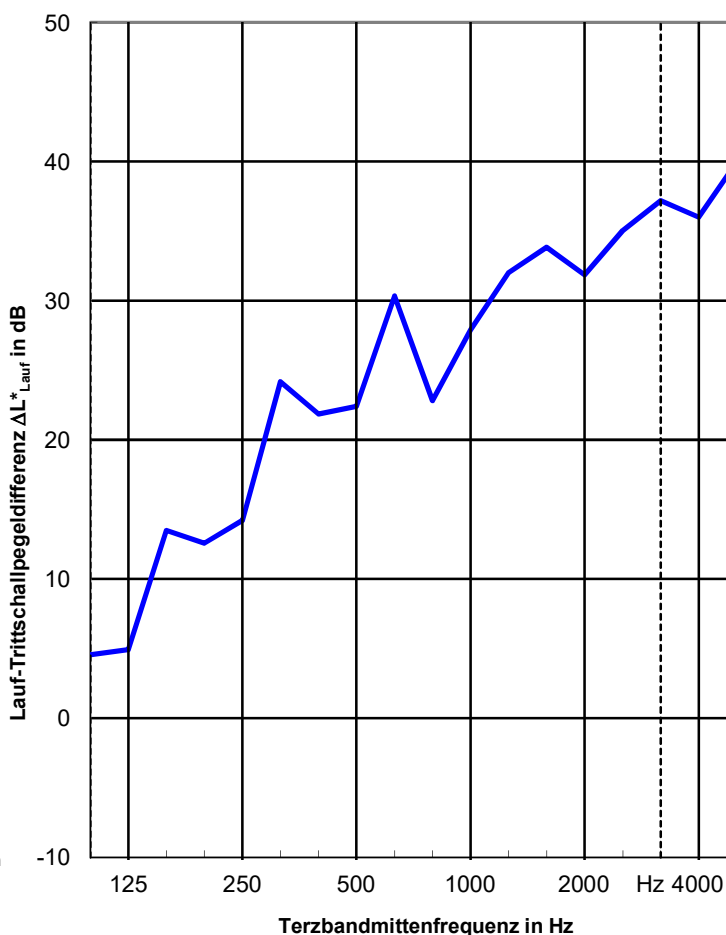
Datum: 26.02.2024

$\Delta L^*_{w, Lauf} = 27 \text{ dB}$

$C^*_{l, \Delta, Lauf} = -12 \text{ dB}$

$\Delta L^*_{lin, Lauf} = 15 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, Lauf}$ Terzen [dB]	ΔL^*_{Lauf} Terzen [dB]
100	44.4	4.6
125	50.9	4.9
160	50.5	13.5
200	53.7	12.6
250	52.3	14.2
315	54.4	24.2
400	58.4	21.8
500	57.0	22.4
630	60.0	30.3
800	60.1	22.8
1000	59.8	27.9
1250	59.7	32.0
1600	61.3	33.8
2000	61.7	31.8
2500	58.7	35.0
3150	59.0	37.2
4000	57.1	36.0
5000	56.5	< 40.0



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegel (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3

Volumen: 81.5 m³

Datum: 26.02.2024

$L_{n,w,Lauf}$	=	36 dB
$C_{l,Lauf}$	=	-1 dB
$C_{l,50-2500,Lauf}$	=	0 dB

Frequenz f [Hz]	$L_{n,Lauf}$ Terzen [dB]
100	39.8
125	46.0
160	37.0
200	41.1
250	38.1
315	30.2
400	36.6
500	34.6
630	29.7
800	37.3
1000	31.9
1250	27.7
1600	27.5
2000	29.9
2500	23.7
3150	21.8
4000	21.1
5000	< 16.5

<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

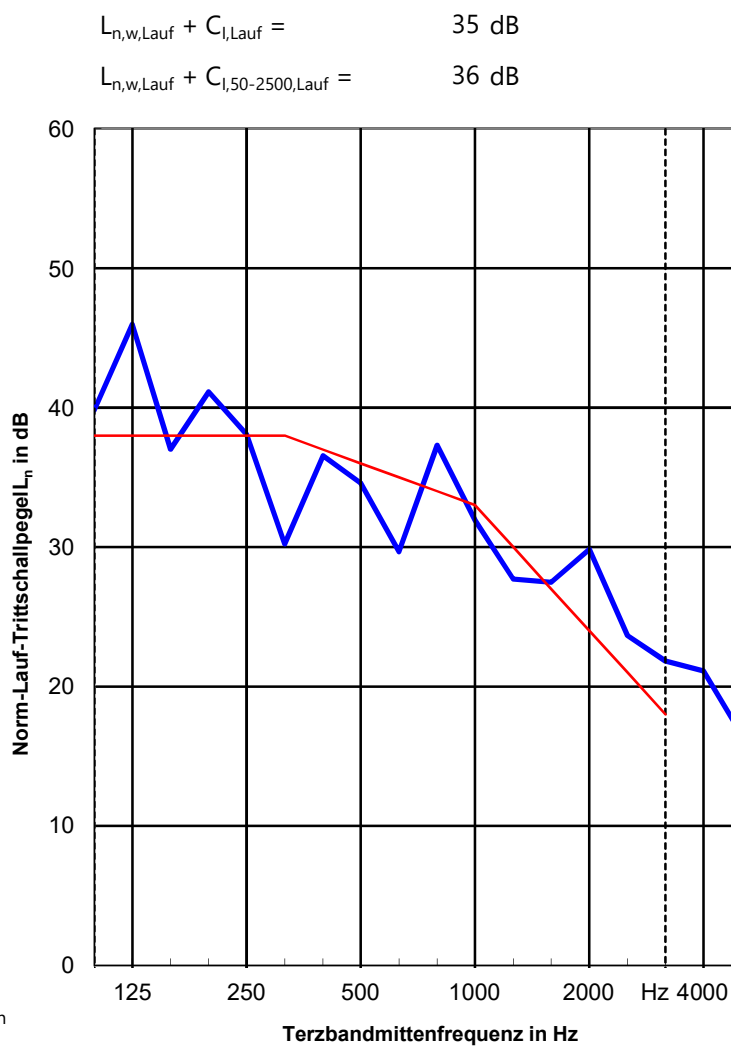
2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter



— Verschobene Bezugskurve

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegelminderung (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

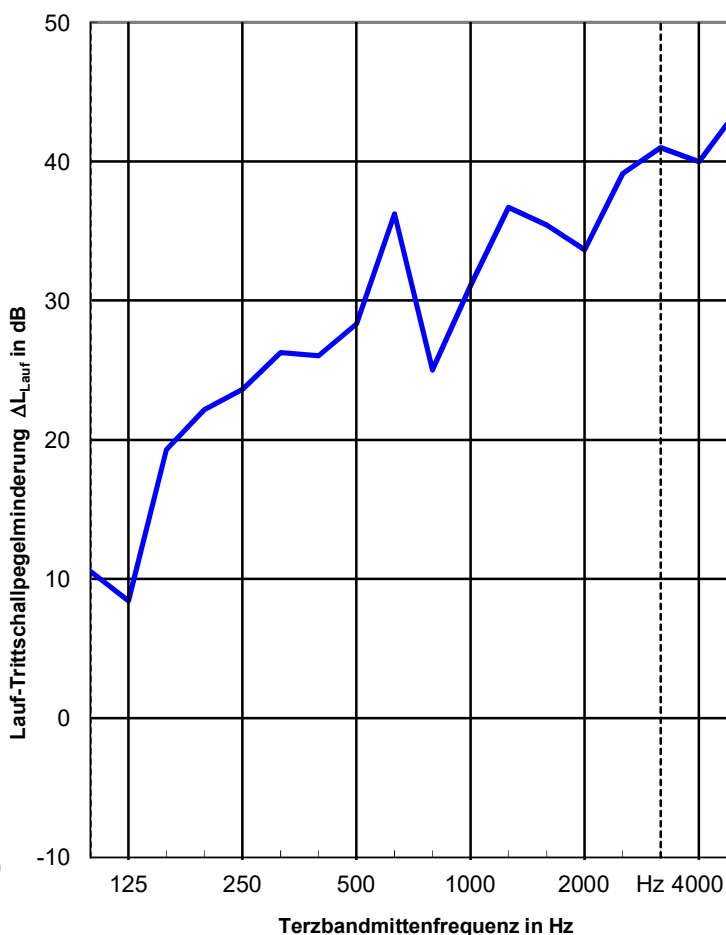
Datum: 26.02.2024

$\Delta L_{W, \text{Lauf}} = 31 \text{ dB}$

$C_{l, \Delta, \text{Lauf}} = -11 \text{ dB}$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, \text{Podest}}$ Terzen [dB]	ΔL_{Lauf} Terzen [dB]
100	48.5	10.6
125	55.6	8.4
160	57.7	19.3
200	64.0	22.2
250	63.3	23.6
315	58.1	26.3
400	62.7	26.0
500	62.2	28.3
630	64.2	36.2
800	62.9	25.0
1000	63.3	31.1
1250	64.1	36.7
1600	63.6	35.4
2000	63.0	33.6
2500	63.7	39.1
3150	63.5	41.0
4000	62.2	40.0
5000	60.6	< 43.6



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegeldifferenz (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

Datum: 26.02.2024

$\Delta L^*_{w, Lauf} = 26 \text{ dB}$

$C^*_{l, \Delta, Lauf} = -11 \text{ dB}$

$\Delta L^*_{lin, Lauf} = 15 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, Lauf}$ Terzen [dB]	ΔL^*_{Lauf} Terzen [dB]
100	44.4	6.5
125	50.9	3.7
160	50.5	12.1
200	53.7	11.9
250	52.3	12.6
315	54.4	22.6
400	58.4	21.7
500	57.0	23.1
630	60.0	32.0
800	60.1	22.2
1000	59.8	27.6
1250	59.7	32.3
1600	61.3	33.1
2000	61.7	32.3
2500	58.7	34.1
3150	59.0	36.5
4000	57.1	34.9
5000	56.5	< 39.5

<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

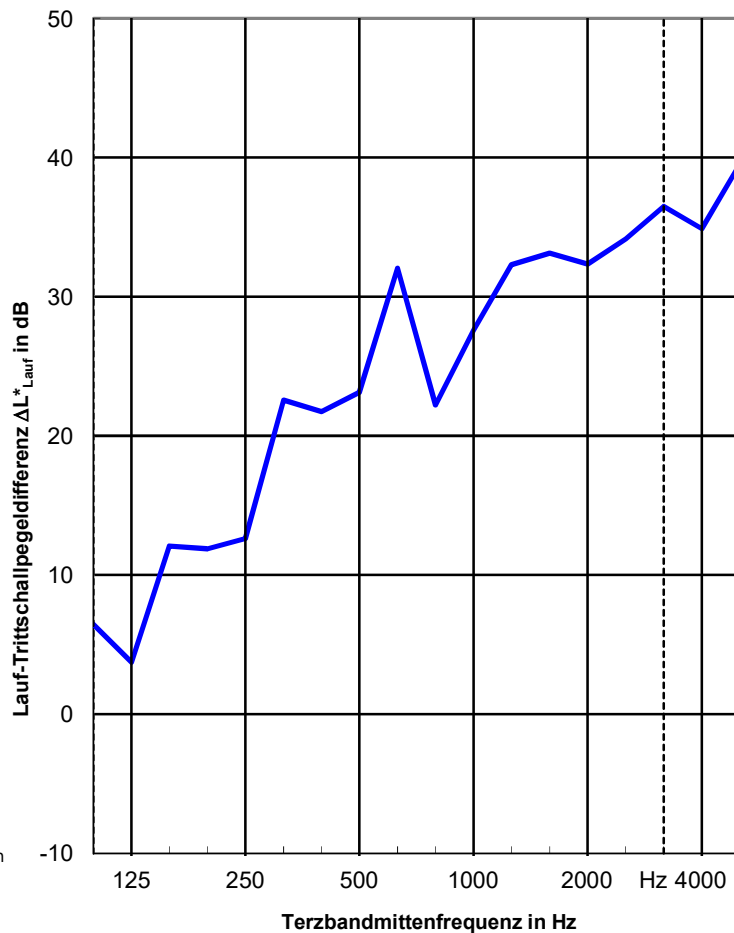
2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter



----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegel (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-1

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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 46 %, Luftdruck: 950 hPa

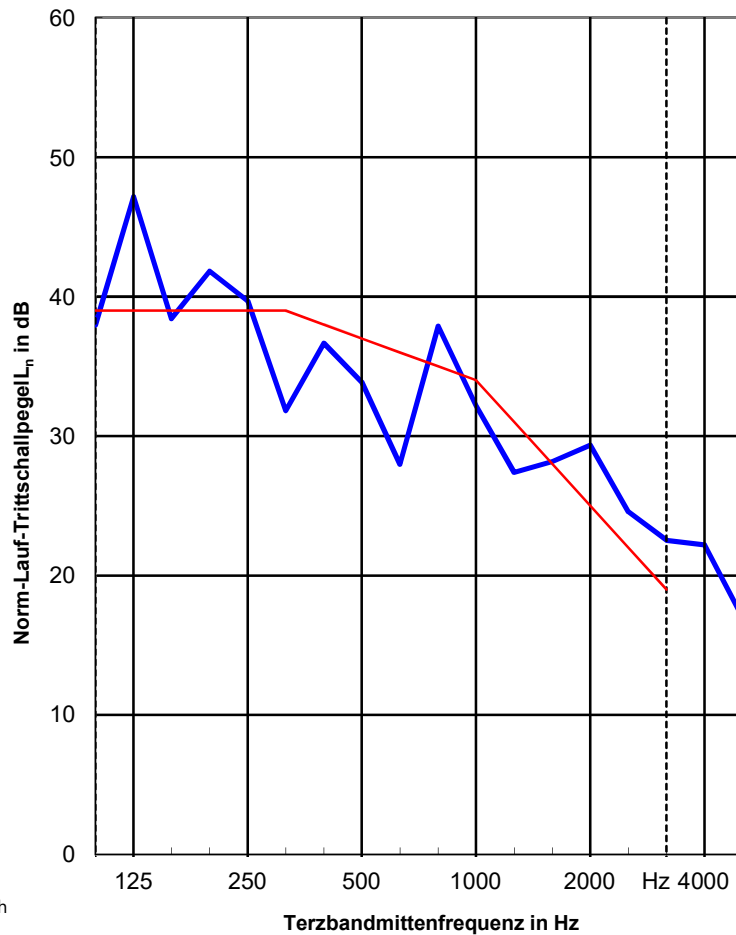
Datum: 26.02.2024

$L_{n,w,Lauf}$	=	37 dB
$C_{l,Lauf}$	=	-2 dB
$C_{l,50-2500,Lauf}$	=	2 dB

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,Lauf} = 35 \text{ dB}$$

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,50-2500,Lauf} = 39 \text{ dB}$$

Frequenz f [Hz]	$L_{n,Lauf}$ Terzen [dB]
100	37.9
125	47.2
160	38.4
200	41.8
250	39.7
315	31.8
400	36.7
500	33.9
630	28.0
800	37.9
1000	32.2
1250	27.4
1600	28.2
2000	29.4
2500	24.6
3150	22.5
4000	22.2
5000	< 17.0



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

— Verschobene Bezugskurve

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegelminderung (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

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
Podest gemäss DIN 7396

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

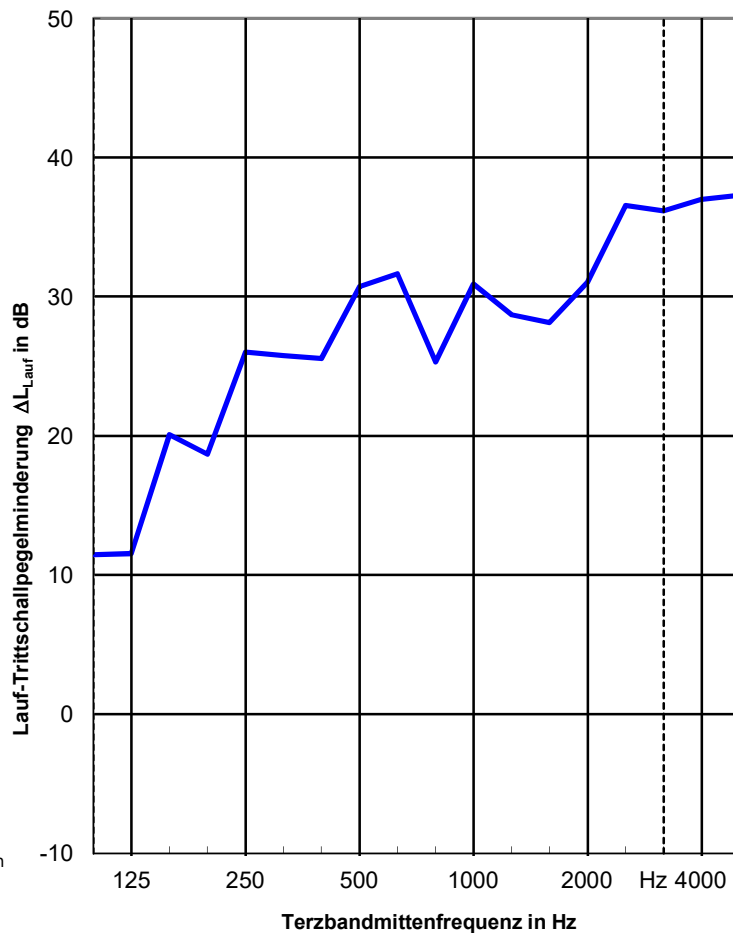
Datum: 27.02.2024

$\Delta L_{W, \text{Lauf}} = 30 \text{ dB}$

$C_{l, \Delta, \text{Lauf}} = -8 \text{ dB}$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, \text{Podest}}$ Terzen [dB]	ΔL_{Lauf} Terzen [dB]
100	48.5	11.5
125	55.6	11.5
160	57.7	20.1
200	64.0	18.7
250	63.3	26.0
315	58.1	25.8
400	62.7	25.5
500	62.2	30.7
630	64.2	31.6
800	62.9	25.3
1000	63.3	30.9
1250	64.1	28.7
1600	63.6	28.1
2000	63.0	31.0
2500	63.7	36.5
3150	63.5	36.2
4000	62.2	37.0
5000	60.6	37.3



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegeldifferenz (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

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

Podest gemäss DIN 7396

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
 Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

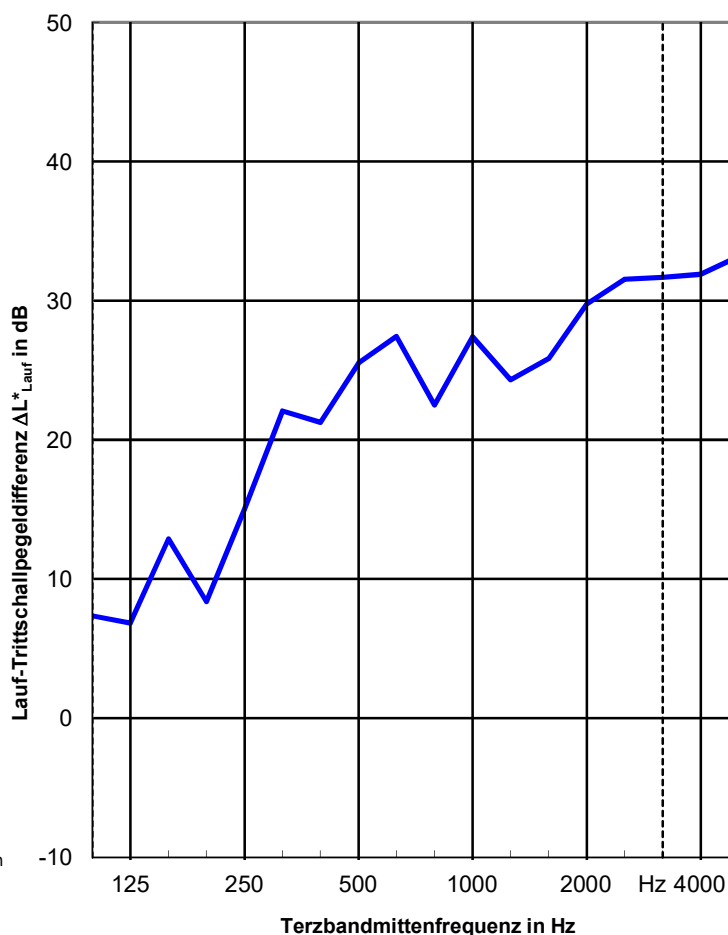
Datum: 27.02.2024

$\Delta L^*_{w, Lauf} = 25 \text{ dB}$

$C^*_{l, \Delta, Lauf} = -9 \text{ dB}$

$\Delta L^*_{lin, Lauf} = 16 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, Lauf}$ Terzen [dB]	ΔL^*_{Lauf} Terzen [dB]
100	44.4	7.4
125	50.9	6.8
160	50.5	12.9
200	53.7	8.4
250	52.3	15.0
315	54.4	22.1
400	58.4	21.2
500	57.0	25.5
630	60.0	27.4
800	60.1	22.5
1000	59.8	27.4
1250	59.7	24.3
1600	61.3	25.8
2000	61.7	29.7
2500	58.7	31.5
3150	59.0	31.7
4000	57.1	31.9
5000	56.5	33.2



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegel (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

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
Podest gemäss DIN 7396

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

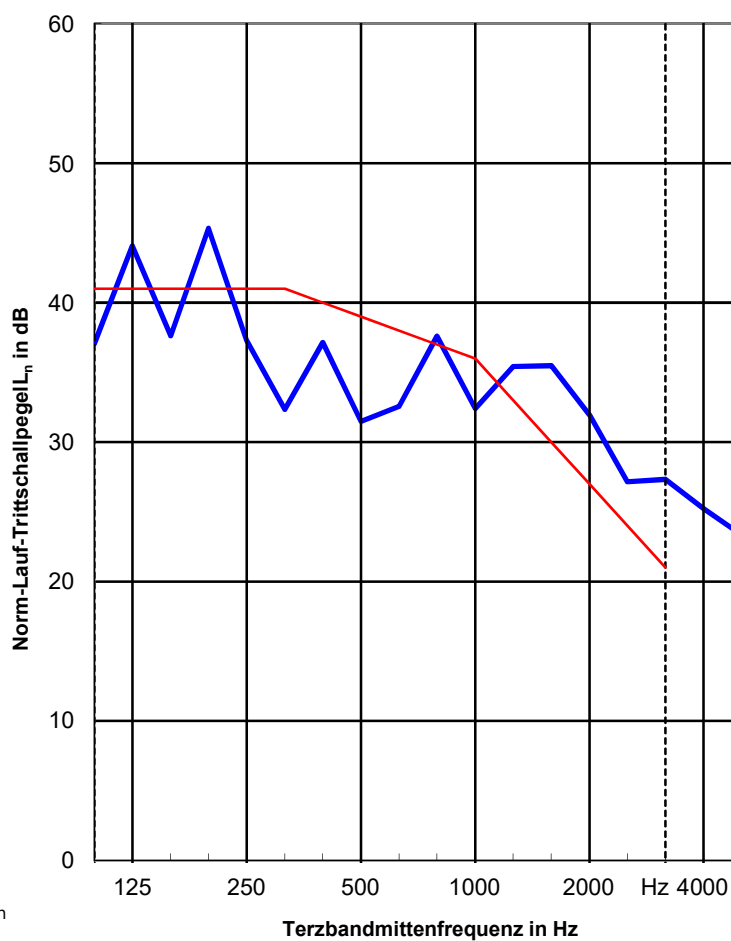
Datum: 27.02.2024

$L_{n,w,Lauf}$	= 39 dB
$C_{l,Lauf}$	= -4 dB
$C_{l,50-2500,Lauf}$	= -3 dB

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,Lauf} = 35 \text{ dB}$$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n,Lauf}$ Terzen [dB]
100	37.0
125	44.1
160	37.6
200	45.3
250	37.3
315	32.3
400	37.2
500	31.5
630	32.6
800	37.6
1000	32.4
1250	35.4
1600	35.5
2000	32.0
2500	27.2
3150	27.3
4000	25.2
5000	23.3



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

— Verschobene Bezugskurve

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegelminderung (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

7.6 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

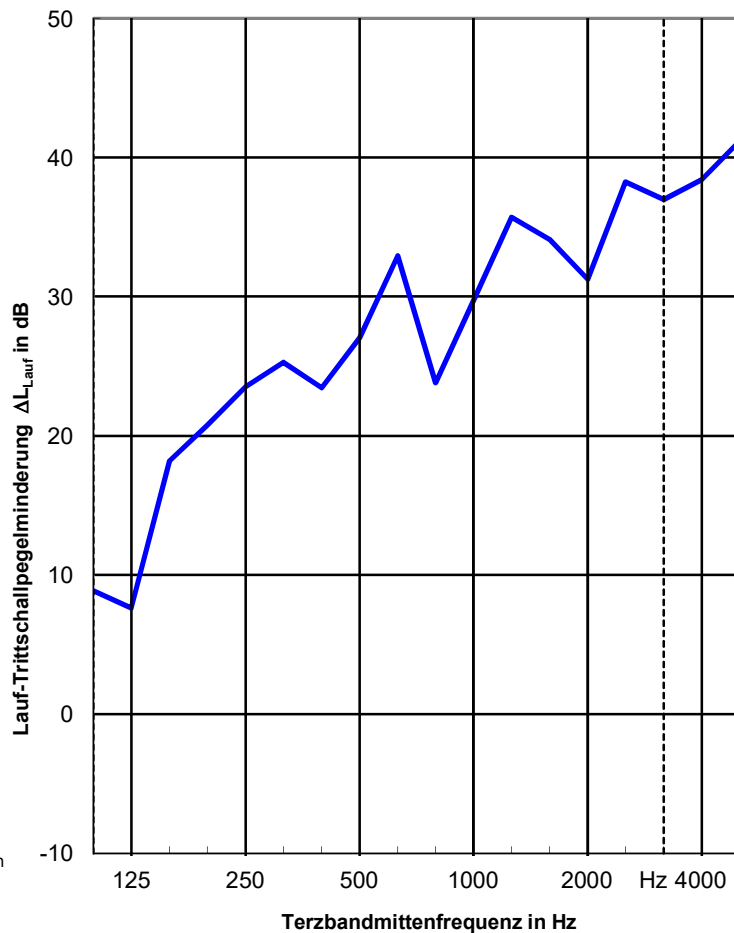
Datum: 27.02.2024

$\Delta L_{W, \text{Lauf}} = 30 \text{ dB}$

$C_{l, \Delta, \text{Lauf}} = -11 \text{ dB}$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, \text{Podest}}$ Terzen [dB]	ΔL_{Lauf} Terzen [dB]
100	48.5	8.9
125	55.6	7.6
160	57.7	18.2
200	64.0	20.8
250	63.3	23.5
315	58.1	25.3
400	62.7	23.4
500	62.2	27.0
630	64.2	32.9
800	62.9	23.8
1000	63.3	29.7
1250	64.1	35.7
1600	63.6	34.1
2000	63.0	31.2
2500	63.7	38.2
3150	63.5	37.0
4000	62.2	38.4
5000	60.6	< 41.2



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegeldifferenz (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

7.6 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

Datum: 27.02.2024

$\Delta L^*_{w, Lauf} = 25 \text{ dB}$

$C^*_{l, \Delta, Lauf} = -11 \text{ dB}$

$\Delta L^*_{lin, Lauf} = 14 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, Lauf}$ Terzen [dB]	ΔL^*_{Lauf} Terzen [dB]
100	44.4	4.8
125	50.9	2.9
160	50.5	11.0
200	53.7	10.5
250	52.3	12.5
315	54.4	21.6
400	58.4	19.1
500	57.0	21.8
630	60.0	28.7
800	60.1	21.0
1000	59.8	26.2
1250	59.7	31.3
1600	61.3	31.8
2000	61.7	29.9
2500	58.7	33.2
3150	59.0	32.5
4000	57.1	33.3
5000	56.5	< 37.1

<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

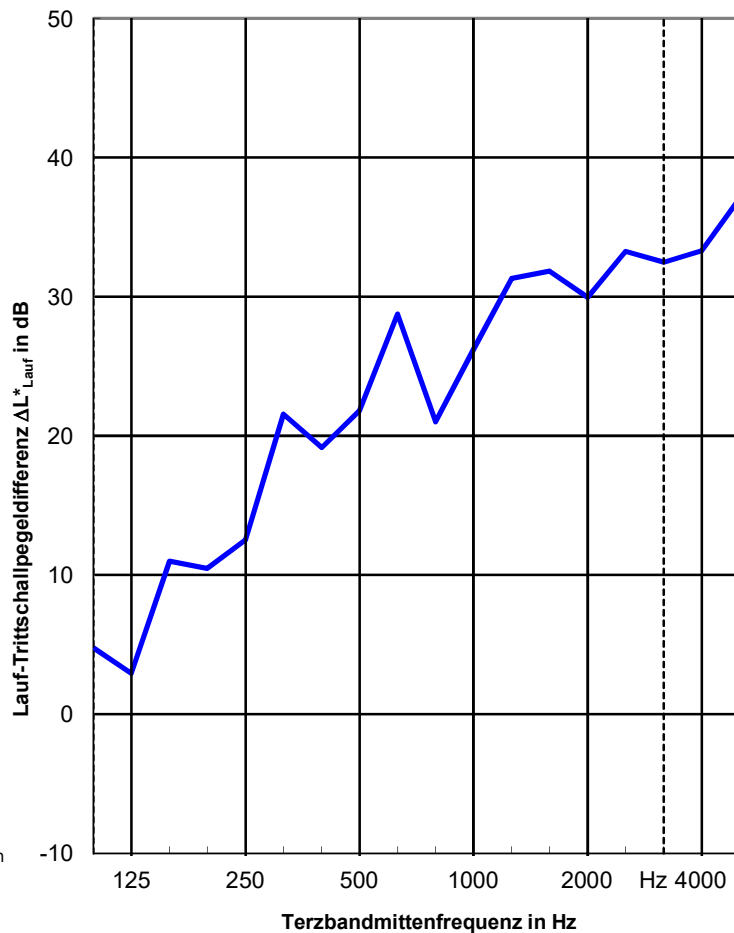
2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter



----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegel (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

7.6 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

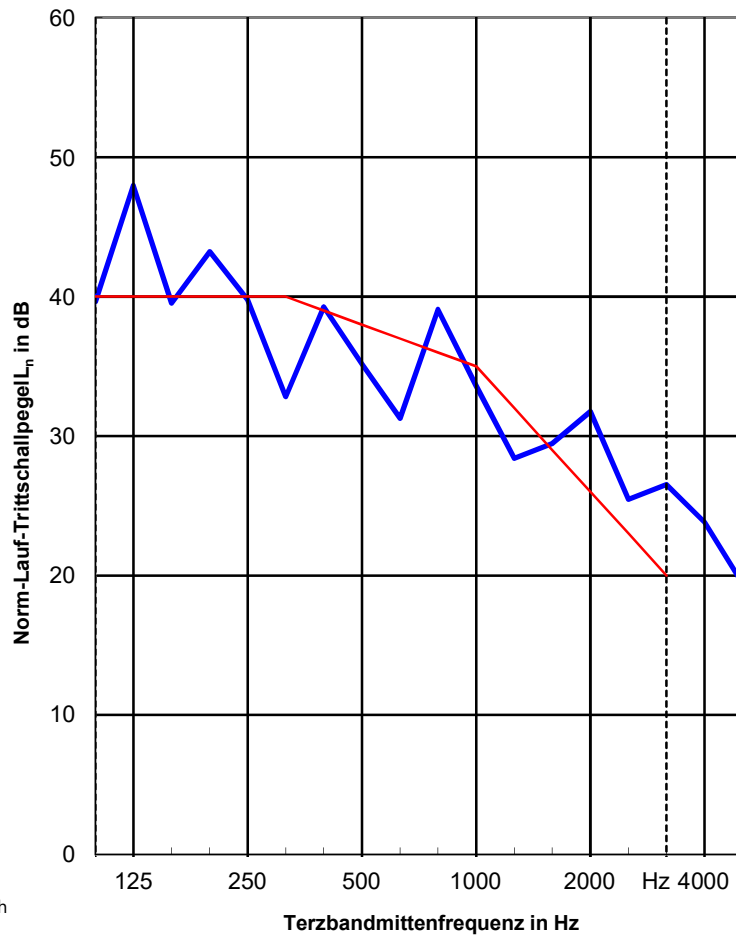
Datum: 27.02.2024

$L_{n,w,Lauf}$	=	38 dB
$C_{l,Lauf}$	=	-2 dB
$C_{l,50-2500,Lauf}$	=	0 dB

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,Lauf} = 36 \text{ dB}$$

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,50-2500,Lauf} = 38 \text{ dB}$$

Frequenz f [Hz]	$L_{n,Lauf}$ Terzen [dB]
100	39.6
125	48.0
160	39.5
200	43.2
250	39.8
315	32.8
400	39.3
500	35.2
630	31.3
800	39.1
1000	33.6
1250	28.4
1600	29.5
2000	31.8
2500	25.5
3150	26.5
4000	23.8
5000	< 19.4



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

Lauf-Trittschallpegelminderung (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

15.1 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

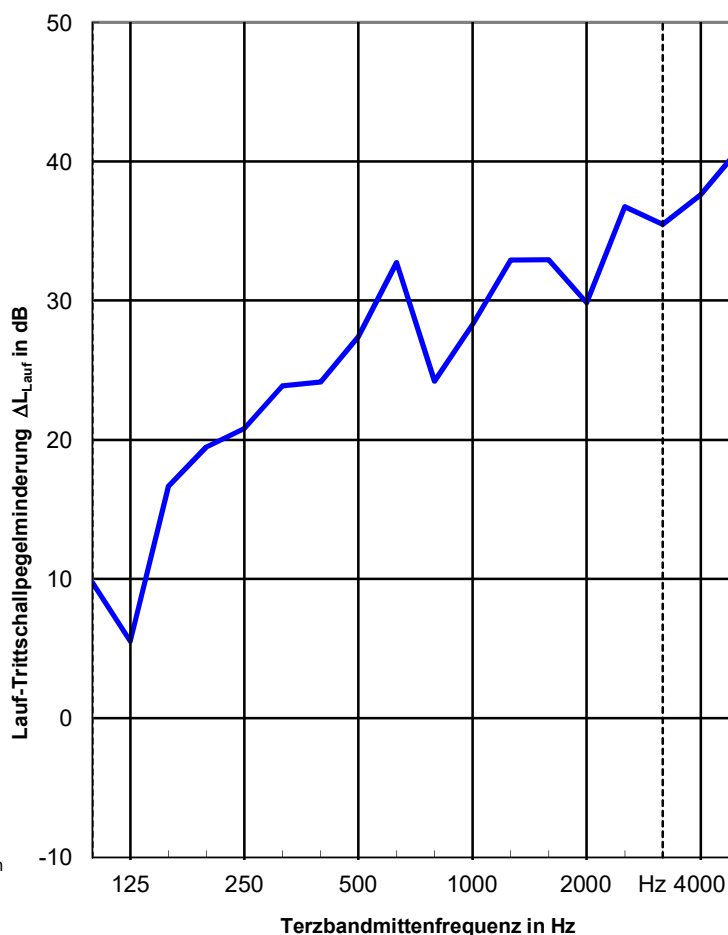
Datum: 27.02.2024

$\Delta L_{W, \text{Lauf}} = 29 \text{ dB}$

$C_{l, \Delta, \text{Lauf}} = -11 \text{ dB}$

$\Delta L_{\text{lin}, \text{Lauf}} = 18 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, \text{Podest}}$ Terzen [dB]	ΔL_{Lauf} Terzen [dB]
100	48.5	9.8
125	55.6	5.5
160	57.7	16.7
200	64.0	19.5
250	63.3	20.8
315	58.1	23.9
400	62.7	24.1
500	62.2	27.4
630	64.2	32.7
800	62.9	24.2
1000	63.3	28.3
1250	64.1	32.9
1600	63.6	32.9
2000	63.0	29.8
2500	63.7	36.7
3150	63.5	35.5
4000	62.2	37.6
5000	60.6	< 40.9



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegeldifferenz (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

15.1 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

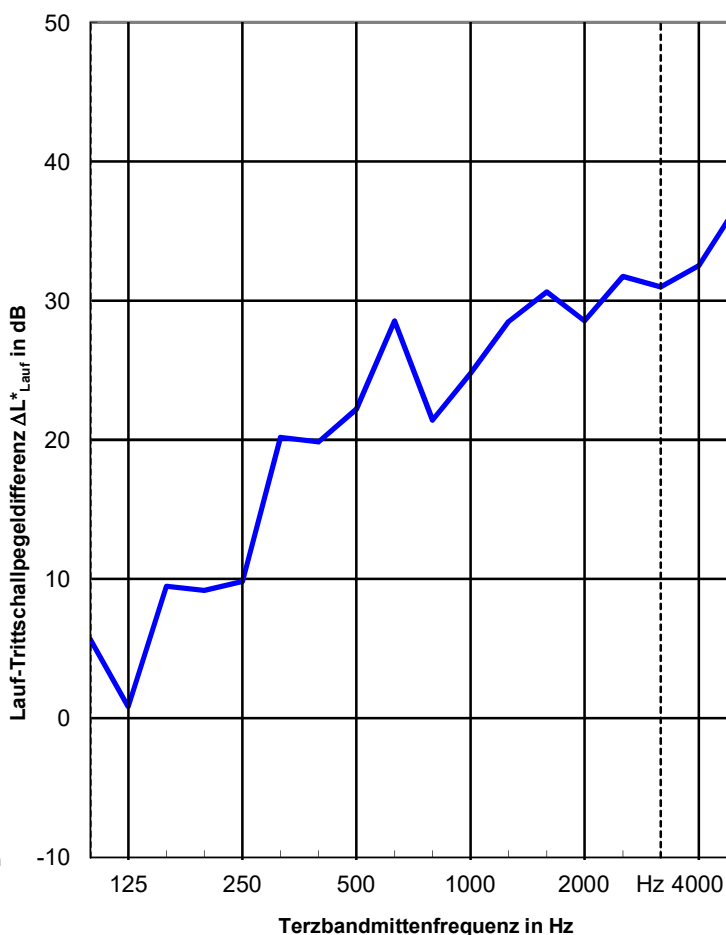
Datum: 27.02.2024

$\Delta L^*_{w, Lauf} = 23 \text{ dB}$

$C^*_{l, \Delta, Lauf} = -11 \text{ dB}$

$\Delta L^*_{lin, Lauf} = 12 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, Lauf}$ Terzen [dB]	ΔL^*_{Lauf} Terzen [dB]
100	44.4	5.7
125	50.9	0.8
160	50.5	9.5
200	53.7	9.2
250	52.3	9.8
315	54.4	20.2
400	58.4	19.8
500	57.0	22.2
630	60.0	28.5
800	60.1	21.4
1000	59.8	24.8
1250	59.7	28.5
1600	61.3	30.6
2000	61.7	28.5
2500	58.7	31.7
3150	59.0	31.0
4000	57.1	32.5
5000	56.5	< 36.8



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegel (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

15.1 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3

Volumen: 81.5 m³

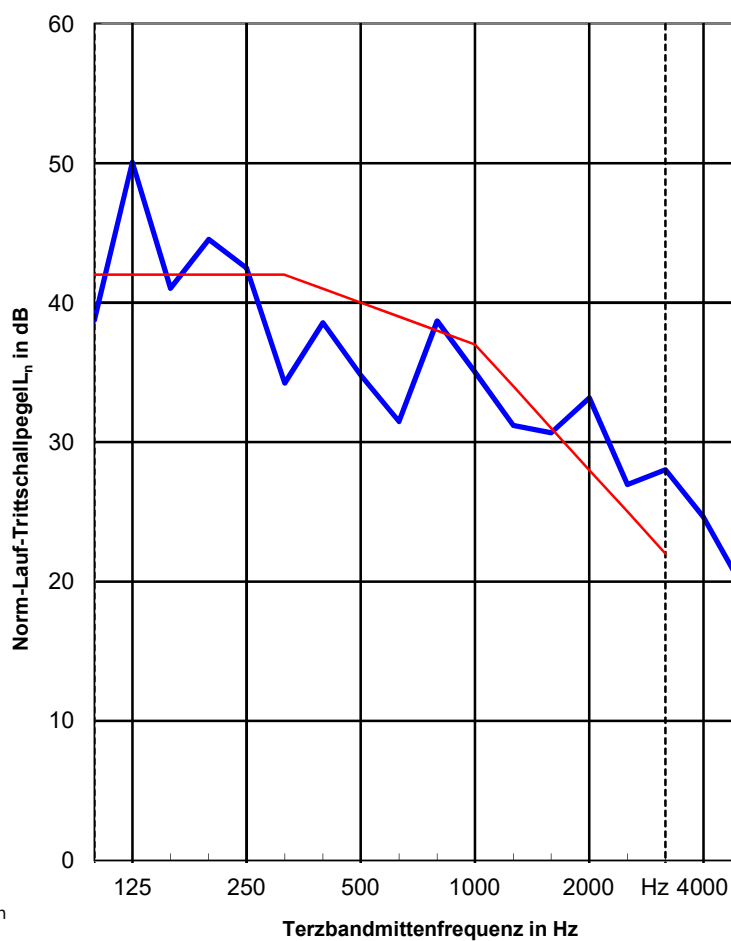
Datum: 27.02.2024

$L_{n,w,Lauf}$	=	40 dB
$C_{l,Lauf}$	=	-2 dB
$C_{l,50-2500,Lauf}$	=	2 dB

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,Lauf} = 38 \text{ dB}$$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n,Lauf}$ Terzen [dB]
100	38.7
125	50.1
160	41.0
200	44.5
250	42.5
315	34.2
400	38.6
500	34.8
630	31.5
800	38.7
1000	35.0
1250	31.2
1600	30.7
2000	33.2
2500	27.0
3150	28.0
4000	24.6
5000	< 19.7



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

Lauf-Trittschallpegelminderung (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

22.7 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

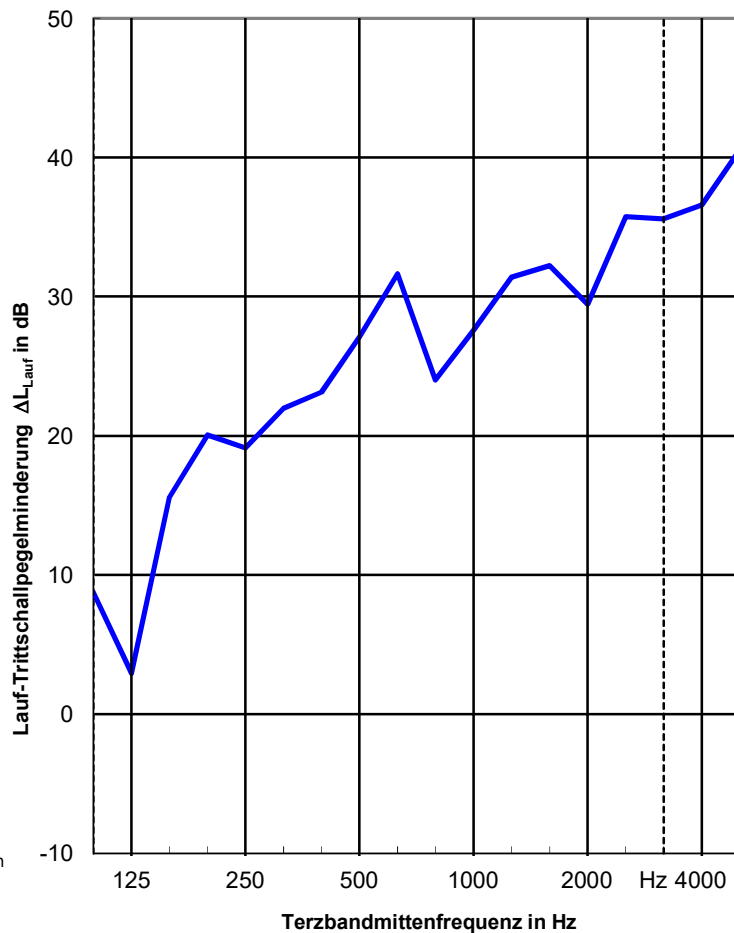
Datum: 27.02.2024

$\Delta L_{W, \text{Lauf}} = 28 \text{ dB}$

$C_{l, \Delta, \text{Lauf}} = -12 \text{ dB}$

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

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, \text{Podest}}$ Terzen [dB]	ΔL_{Lauf} Terzen [dB]
100	48.5	8.8
125	55.6	2.9
160	57.7	15.6
200	64.0	20.1
250	63.3	19.1
315	58.1	22.0
400	62.7	23.1
500	62.2	27.1
630	64.2	31.6
800	62.9	24.0
1000	63.3	27.6
1250	64.1	31.4
1600	63.6	32.2
2000	63.0	29.4
2500	63.7	35.7
3150	63.5	35.6
4000	62.2	36.6
5000	60.6	< 40.6



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegeldifferenz (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

22.7 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

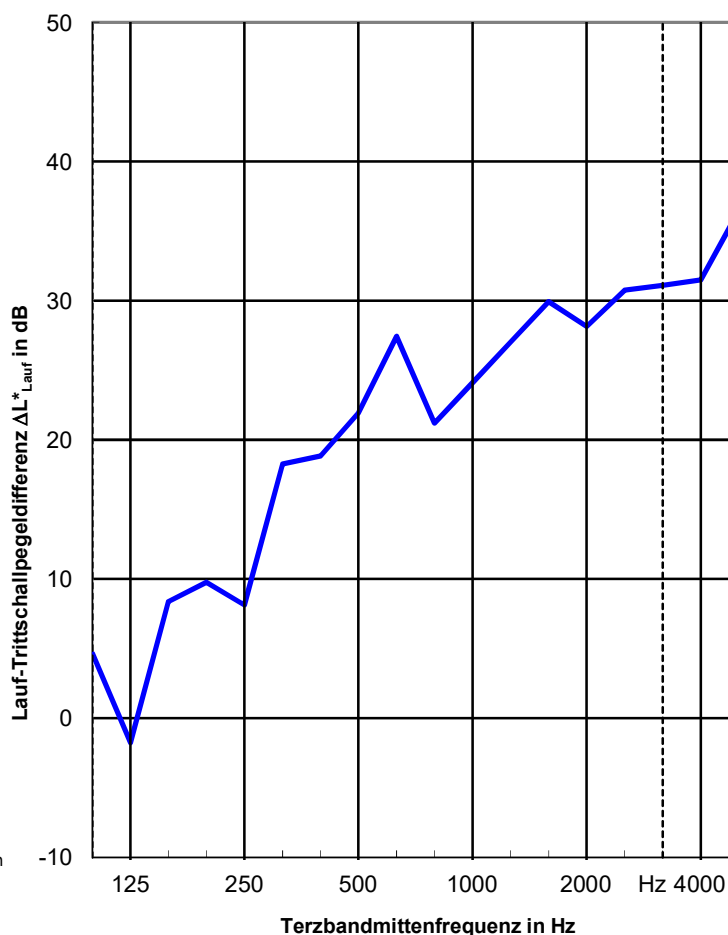
Datum: 27.02.2024

$\Delta L^*_{w, Lauf} = 23 \text{ dB}$

$C^*_{l, \Delta, Lauf} = -12 \text{ dB}$

$\Delta L^*_{lin, Lauf} = 11 \text{ dB}$

Frequenz f [Hz]	$L_{n0, Lauf}$ Terzen [dB]	ΔL^*_{Lauf} Terzen [dB]
100	44.4	4.7
125	50.9	-1.8
160	50.5	8.4
200	53.7	9.8
250	52.3	8.1
315	54.4	18.3
400	58.4	18.8
500	57.0	21.9
630	60.0	27.4
800	60.1	21.2
1000	59.8	24.1
1250	59.7	27.0
1600	61.3	29.9
2000	61.7	28.1
2500	58.7	30.7
3150	59.0	31.1
4000	57.1	31.5
5000	56.5	< 36.5



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter

----- Limit Frequenzbereich zur Bewertung nach ISO 717-2

Lauf-Trittschallpegel (gemessen im Labor nach DIN 7396)

Gegenstand: Sinton® Z-2

22.7 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

Podest gemäss DIN 7396

Zusatzlast mit hydraulischem Stempel, mittig auf Austritt

Messung: Empa, Schallhaus 1, Raum 3 Volumen: 81.5 m³
Temperatur: 19.4 °C, relative Luftfeuchtigkeit: 49 %, Luftdruck: 961 hPa

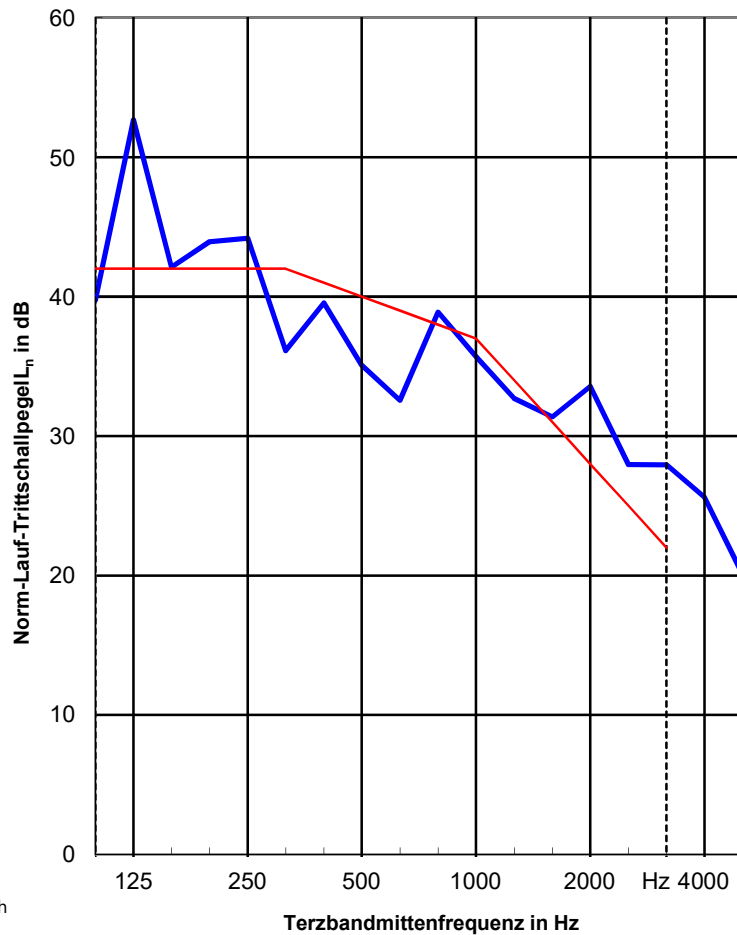
Datum: 27.02.2024

$L_{n,w,Lauf}$	=	40 dB
$C_{l,Lauf}$	=	0 dB
$C_{l,50-2500,Lauf}$	=	4 dB

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,Lauf} = 40 \text{ dB}$$

$$L_{n,w,Lauf} + C_{l,50-2500,Lauf} = 44 \text{ dB}$$

Frequenz f [Hz]	$L_{n,Lauf}$ Terzen [dB]
100	39.7
125	52.7
160	42.1
200	43.9
250	44.2
315	36.1
400	39.6
500	35.1
630	32.6
800	38.9
1000	35.7
1250	32.7
1600	31.4
2000	33.6
2500	28.0
3150	27.9
4000	25.6
5000	< 20.0



<: Limitierung durch Grundgeräusch

1): Luftschallnebenwegkorrektur

2): Luftschallnebenwegkorrektur nicht möglich

Bewertung EN ISO 717-2

Messung EN ISO 10140-3

Sender Norm-Hammerwerk

Empfang Terzbandfilter