

Herzberg Gebäudeanalyse GmbH

Hartmut Herzberg

Riedstraße 11

74076 Heilbronn

07131 / 95 77 100

info@herzberg-gebaeudeanalyse.de

Online-Forum Bauzentrum München 25.11.2025

Über den Inhalt

- **Grundlagen für die Bewertung von Schallschutz in Wohngebäuden**
 - **Gesetzliche Regelungen und Empfehlungen in Deutschland**
- **Grundlagen für die Bewertung tieffrequenter Geräusche im Wohnumfeld**
 - **Gesetzlicher Regelungen und Empfehlungen**
 - **der Leitfaden vom Umweltbundesamt**
- **Kurze Ausführungen zur Frequenzbewertung in der Beurteilung**
- **Beispiele aus der Praxis**

Über den Inhalt

Beispiele

- **Brummgeräusche in einem Bad**
- **Störschall einer Luft-Wärmepumpe**
- **Schallbeschwerden über Betrieb eines Garagentors einer Tiefgarage**
- **Schallbeschwerden über Betrieb der Aufzugsanlage im Mehrfamilienhaus**
- **Beschwerden über Gehgeräusche aus der oberen Wohnung im MFH**
- **Beschwerden im Schlafzimmer über Störgeräusche aus der Nachbarwohnung**
- **Mangelhafte Trittschalldämmung Treppenpodest im MFH**
 - **Schallbrücken im Estrich**

Grundlagen für die Bewertung von Schallschutz in Wohngebäuden

- **DIN 4109 Teil 1 Mindestanforderungen an den Schallschutz in Wohngebäuden**
Baurechtlich eingeführte Norm!!
Die Anforderungen stellen eine nicht zu unterschreitende Qualitätsgrenze für den Schallschutz dar, die Vertraulichkeit und Schutz vor unzumutbarer Belästigung gewährleisten. In der Fachwelt wird weitgehend die Auffassung vertreten, dass die Mindestanforderungen nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik entsprechen. (s.a. BGH-Urteil 2007 VII ZR 45/06)
- **DIN 4109 Teil 5 Anforderungen für erhöhten Schallschutz**
Die Anforderungen des erhöhten Schallschutzes werden zunehmend verbindlicher Standard im Neubau
- **DEGA-Empfehlung 103 (Deutscher Gesellschaft für Akustik e.V. 2018)**
In der Empfehlung 103 werden verschiedene Schallschutzqualitäten vom schlechten Schallschutz bis zum Komfortschallschutz in 7 Schallschutzklassen F bis A* eingeteilt

In den Mindestanforderungen und auch in den erhöhten Anforderungen aus der DIN 4109 werden tieffrequente Schallübertragungen unter 100 Hz für die Bewertung nicht berücksichtigt

Grundlagen für die Bewertung von Schallschutz in Wohngebäuden

Baulicher Schallschutz zwischen fremden Wohn- und Arbeitsbereichen

Luftschalldämmung

- bestimmt wird das Schalldämm-Maß R'_w in dB
- je größer der Messwert, desto besser die Luftschalldämmung

Trittschalldämmung

- bestimmt wird der Norm-Trittschallpegel L'_n in dB
- je kleiner der Messwert, desto besser die Trittschalldämmung

Installationsgeräusche aus haustechnischen Anlagen

- bestimmt wird der maximale Schalldruckpegel $L_{AF\ max,n}$ in dB(A)
- je kleiner der Messwert, desto geringer die Schallübertragung aus gebäudetechnischen Anlagen

Grundlagen für die Bewertung von Schallschutz in Wohngebäuden

DIN 4109

Geräuschquelle		Maximal zulässige Schalldruckpegel für Wohn- und Schlafräume	
		DIN 4109-1 (2018)	DIN 4109-5 (2020)
		Mindestschallschutz	erhöhter Schallschutz
Luftschalldämmung Wohnungstrennwand	R'_{w} in dB	≥ 53	≥ 56
Luftschalldämmung Geschossdecke	R'_{w} in dB	≥ 54	≥ 57
Luftschalldämmung Treppenwände	R'_{w} in dB	≥ 53	≥ 56
Trittschalldämmung Geschossdecke	$L'_{n,w}$ in dB	$\leq 50 / \leq 53^1)$	≤ 45
Trittschalldämmung Treppenläufe, Treppenpodeste	$L'_{n,w}$ in dB	≤ 53	≤ 47
festinstallierte gebäudetechnische Anlagen und Ausrüstungen	$L_{AF,max,n}$ in dB	≤ 30	≤ 27

¹⁾ Neubauten mit Deckenkonstruktionen aus Holz-, Leicht- und Trockenbau

Grundlagen der Bewertung

DEGA-Empfehlung 103

Charakterisierung der Schallschutzklassen

gekürzt

- Klasse A* - Wohneinheit mit sehr gutem Schallschutz, die ein ungestörtes Wohnen nahezu ohne Rücksichtnahme gegenüber den Nachbarn ermöglicht
- Klasse A - Wohneinheit mit sehr gutem Schallschutz, die ein ungestörtes Wohnen ohne große Rücksichtnahme gegenüber den Nachbarn ermöglicht.
- Klasse B: - Wohneinheit mit gutem Schallschutz, die bei gegenseitiger Rücksichtnahme ein ruhiges Wohnen ermöglicht.
- Klasse C: - Wohneinheit mit gutem Schallschutz in der die Bewohner bei üblichem rücksichtsvollen Wohnverhalten im allgemeinen Ruhe finden
- Klasse D: - Wohneinheit mit einem Schallschutz, der die Anforderungen der DIN 4109-1: 2018 für Geschosshäuser im Wesentlichen erfüllt. Es kann nicht erwartet werden, dass Geräusche aus fremden Wohneinheiten oder von außen nicht mehr wahrgenommen werden.
- Klasse E: - Wohneinheit mit einem Schallschutz, der die Anforderungen der DIN 4109-1 nicht erfüllt. Belästigungen durch Schallübertragung sind möglich. Die Vertraulichkeit ist nicht mehr gegeben.
- Klasse F: - Wohneinheit mit einem schlechten Schallschutz, der deutlich unter den Anforderungen der DIN 4109-1 liegt. Mit Belästigungen muss auch bei bewusster Rücksichtnahme gerechnet werden. Vertraulichkeit kann nicht erwartet werden.

Ausschnitt Tabelle 4 –
Beispiel Anforderungen an den Trittschall

	F	E	D	C	B	A	A*
Decken [$L'_{n,w}$]	> 60 dB ¹⁾	≤ 60 dB ¹⁾	≤ 50 dB	≤ 45 dB ¹⁾	≤ 40 dB ¹⁾	≤ 35 dB	≤ 30 dB

Grundlagen für die Bewertung tieffrequenter Geräusche im Wohnumfeld

- **BlmSchG**

In Deutschland regelt das Bundes-Immissionsschutzgesetz den Umgang mit schädlichen Umweltwirkungen durch Immissionen. Eine wesentliche Rolle kommt der Vorsorge und dem Schutz vor Lärm zu.

- **TA Lärm**

Die Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm konkretisiert die Vorschrift zum BlmSchG für technische Anlagen. Im Bauplanungsrecht und bei zivilrechtlichen Fragen zum Nachbarschaftslärm gilt sie als antizipiertes Sachverständigengutachten.

Auch in der TA Lärm werden tieffrequente Schallübertragungen für die Bewertung rechnerisch nur stark eingeschränkt berücksichtigt.

Das Beurteilungsverfahren beruft sich auf A–bewertete Schallpegel.

Die TA Lärm verweist deshalb zur Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche auf die DIN 45680 mit Beiblatt 1.

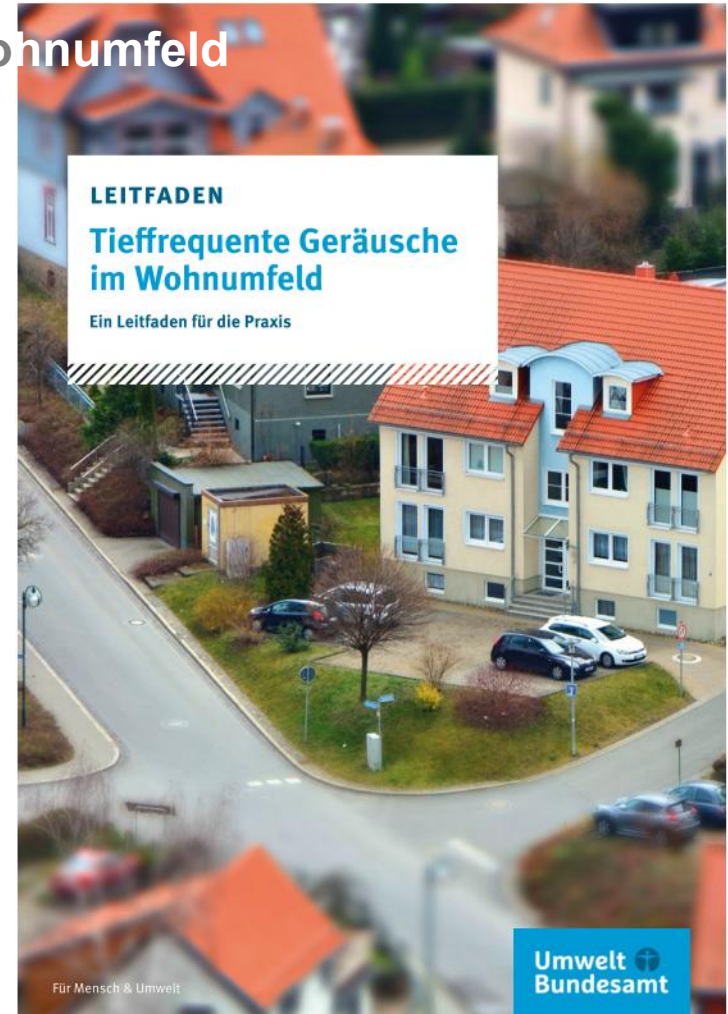
Grundlagen für die Bewertung tieffrequenter Geräusche im Wohnumfeld

TA Lärm

Immissionsorte	Beurteilungspegel nach TA Lärm dB(A)		
	tags	nachts	
außen	in Kern-, Dorf- und Mischgebieten	60	45
	in allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	55	40
	in reinen Wohngebieten	50	35
	in Kurgebieten, für Krankenhäuser und Pflegeeinrichtungen	45	35
	<i>kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Richtwerte außerhalb von Gebäuden überschreiten um nicht mehr als</i>	30	20
innen	innerhalb von Gebäuden für schutzbedürftige Räume	35	25
	<i>kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Richtwerte innerhalb von Gebäuden überschreiten um nicht mehr als</i>	10	

Der Leitfaden Tieffrequente Geräusche im Wohnumfeld vom Umweltbundesamt

- erklärt tieffrequente Geräusche
- beschreibt Wirkungen solcher Geräusche
- gibt Beispiele für Quellen im Wohnumfeld
- befasst sich mit nachbarschaftlichen Auseinandersetzungen zum Thema
- gibt praxisbezogene Empfehlungen zur Vermeidung von Konflikten
- gibt Handlungsempfehlungen und Hinweise zur Rechtslage (2017) auf Grundlage des BImSchG und TA Lärm
- möchte ein Bewusstsein für die Problematik schaffen und Ansätze zur Konfliktlösung aufzeigen



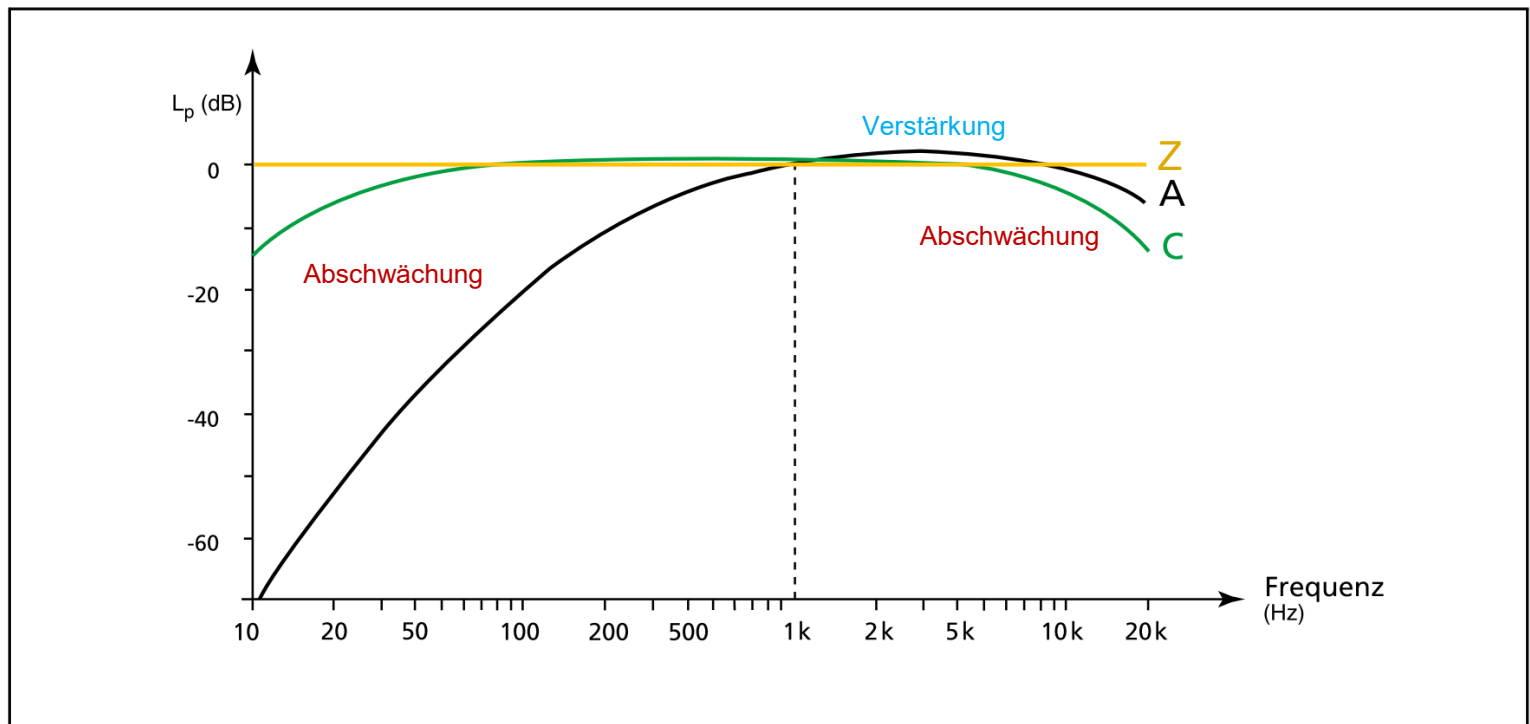
www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/170313_uba_fb_tieffrequente_geraeusche_bf.pdf

Frequenzbewertung

Der gebräuchlichste Frequenzfilter ist der mit A-Bewertung. Die Ergebnisse werden in dB(A) angegeben, die etwa der Empfindlichkeit des menschlichen Gehörs entsprechen.

Die C-Bewertung wird insbesondere bei lauten oder tieffrequenten Geräuschen angewendet

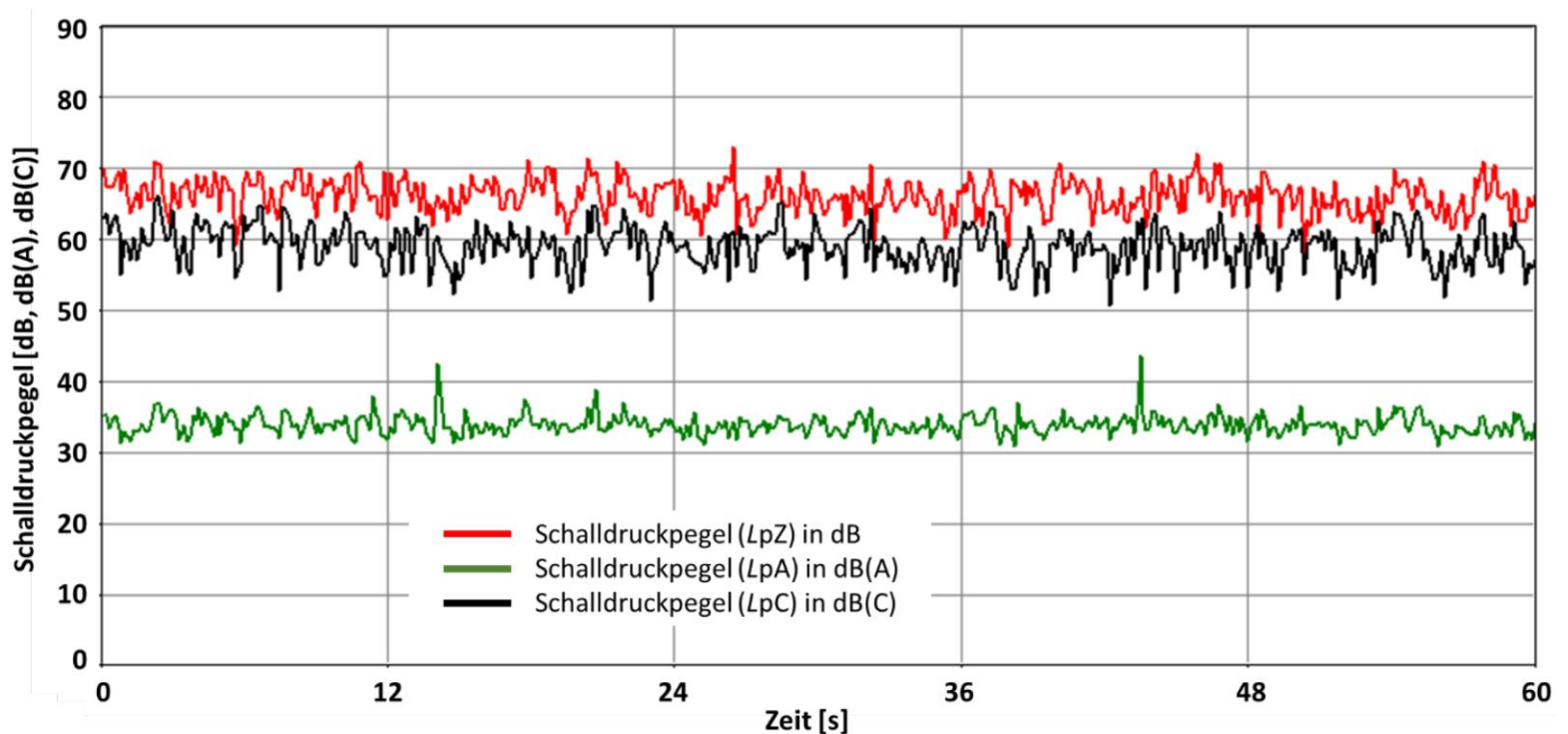
Die Z-Linie entspricht dem unbewerteten physikalisch gemessenen Schalldruck ohne Filter-Berechnung



Grundlage Quelle: Brüel & Kjaer – Broschüre Umweltlärm

Frequenzbewertung

Beispiel Frequenzbewertungen des Schalldruckpegels eines Verbrennungsmotors am Immissionsort im Wohnzimmer einer Nachbarwohnung (Zeitverläufe des Spitzenschalldruckpegels L_{peak})



Quelle: Möhler + Partner Ingenieure AG
Ermittlung und Bewertung tieffrequenter Geräusche in der Umgebung von Wohnbebauung

Altersbezogener Hörverlust

Bei normalhörenden Menschen liegt die Hörschwelle um 0 dB HL (hearing level - Hörpegel).

Ab einem Alter von 50 - 60 Jahren

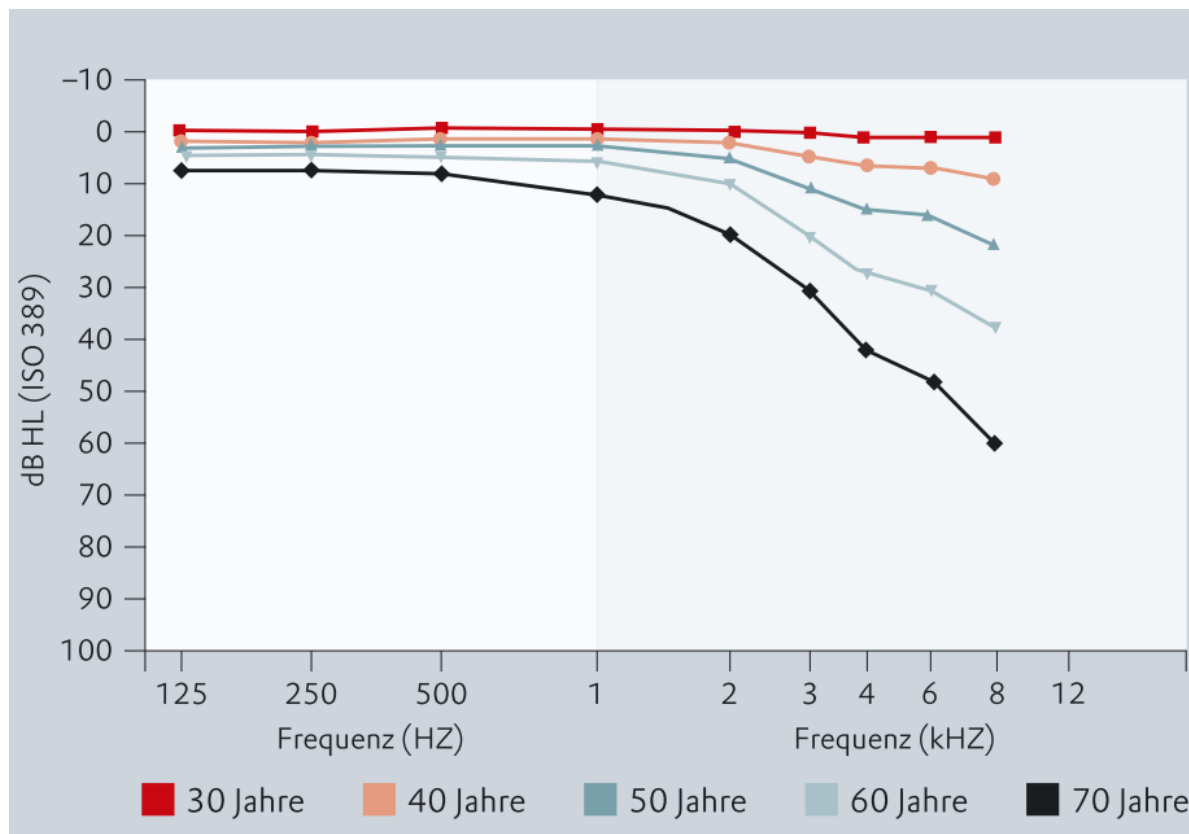
macht sich eine

Schallempfindungsschwer-

hörigkeit bemerkbar und

schreitet mit zunehmenden

Alter voran.



Quelle: buero forum – 11. Schall- und Lärmwirkung

Beispiele

- **Brummgeräusche in einem Bad**
- **Störschall einer Luft-Wärmepumpe im eigenen Bereich**
- **Schallbeschwerden Garagentor Tiefgarage**
- **Schallbeschwerden Betrieb der Aufzugsanlage im Mehrfamilienhaus**
- **Beschwerden über Gehgeräusche einer Geschossdecke**
 - mangelhafte Ausführung Trittschalldämmung
- **Beschwerden im Schlafzimmer über störenden Schall aus Nachbarwohnung**
 - mangelhafte Ausführung einer Wohnungstrennwand
- **Mangelhafte Trittschalldämmung Treppenpodest im MFH**
 - Schallbrücken im Estrich

Brummgeräusche in einem Bad

Heizungsinstallation in einem Mehrfamilienhaus

- Außenstehende Wärmepumpe
- Speicher, Wärmetauscher, Pumpen und Installation im Technikraum

Beschwerde einer Wohnungseigentümerin im EG über Brummgeräusche im Bad

Lage des Bades über Technikraum

Messung der Schalldruckpegel Luftschall bei Betrieb der Umlaufpumpe der Heizung und ohne Betrieb.

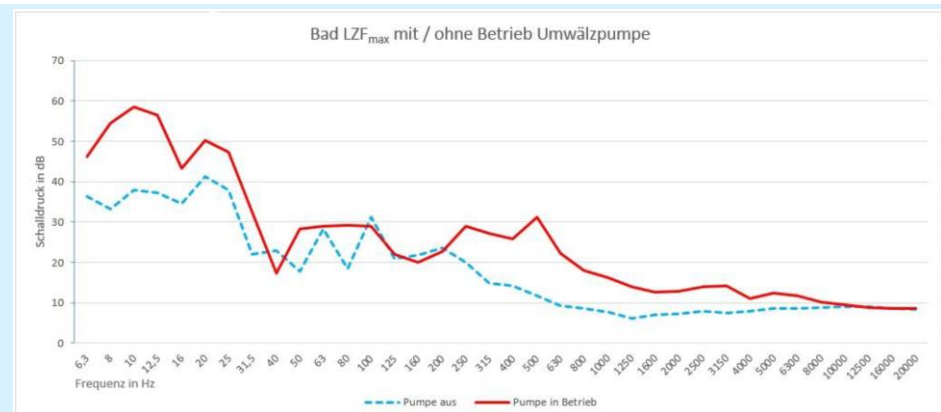
Vergleichsangabe in

- A-Bewertung (im hörbaren Bereich ohne tieffrequente Geräusche),
- in C-Bewertung (mit tieffrequenten Geräuschen) und
- Z ohne Bewertung (tatsächliche Pegel ohne Filter)

Messpunkt Bad Raummitte		Messergebnis Pumpe aus	Messergebnis Pumpe in Betrieb	Pegel- differenz
Schalldruckpegel		in dB	in dB	in dB
A	Messwert A-bewertet L_{AFmax}	20	30	10
C	Messwert C-bewertet L_{CFmax}	38	50	12
Z	Messwert ohne Bewertung L_{ZFmax}	45	63	18

Spektrale Auflösung zwischen 6,3 und 2.000 Hz

Der Kurvenverlauf entspricht dem Maximalwert L_{ZFmax} ohne A- und ohne C-Filter. Im tieffrequenten, nicht hörbaren und im mittleren, gut hörbaren Frequenzbereich ist ein deutlicher Anstieg des Schallpegels bei eingeschalteter Umwälzpumpe gegenüber Pumpe im Ruhezustand zu erkennen.

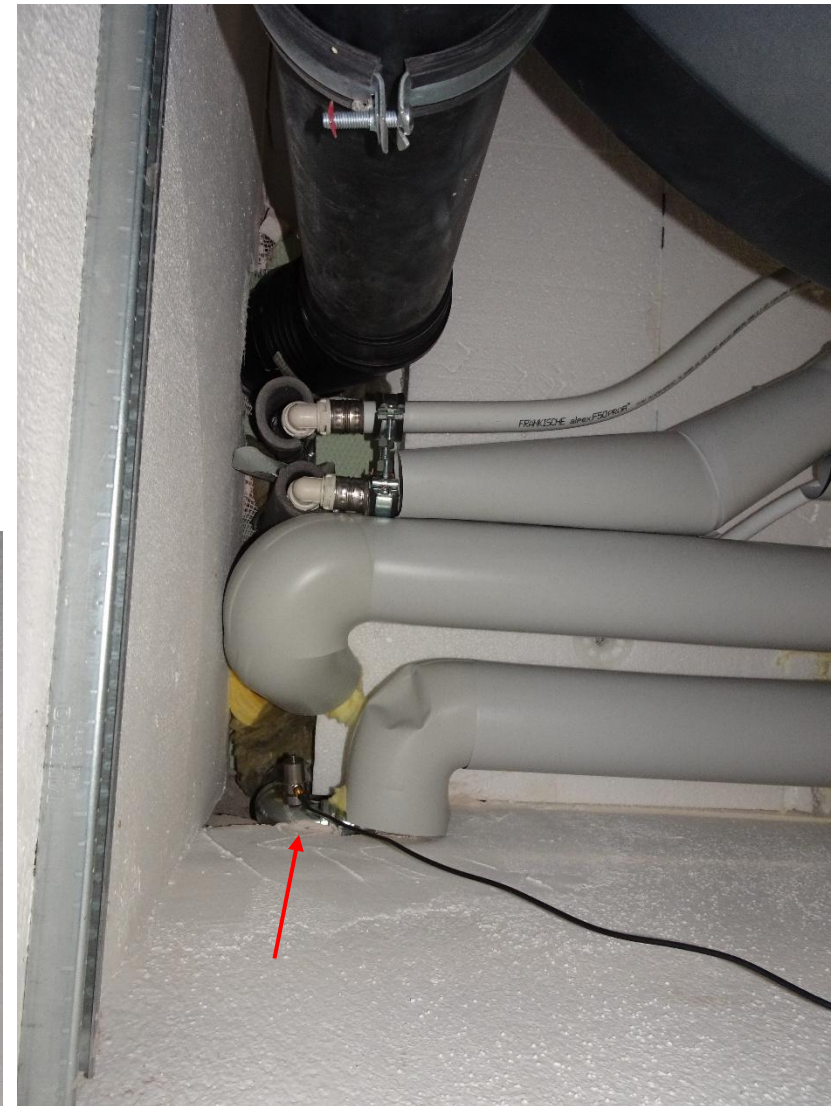


Brummgeräusche in einem Bad

Lokalisierung einer Schallbrücke durch Putzarbeiten am Wanddurchgang

Innenputz wurde direkt an ein Heizungsrohr angeputzt. Schallübertragung von Umwälzpumpe über das Rohrsystem auf den Baukörper.

Weitere Schallbrücken etwa im Wand- oder Deckendurchbruch sind nicht auszuschließen, wurden aber nicht untersucht.

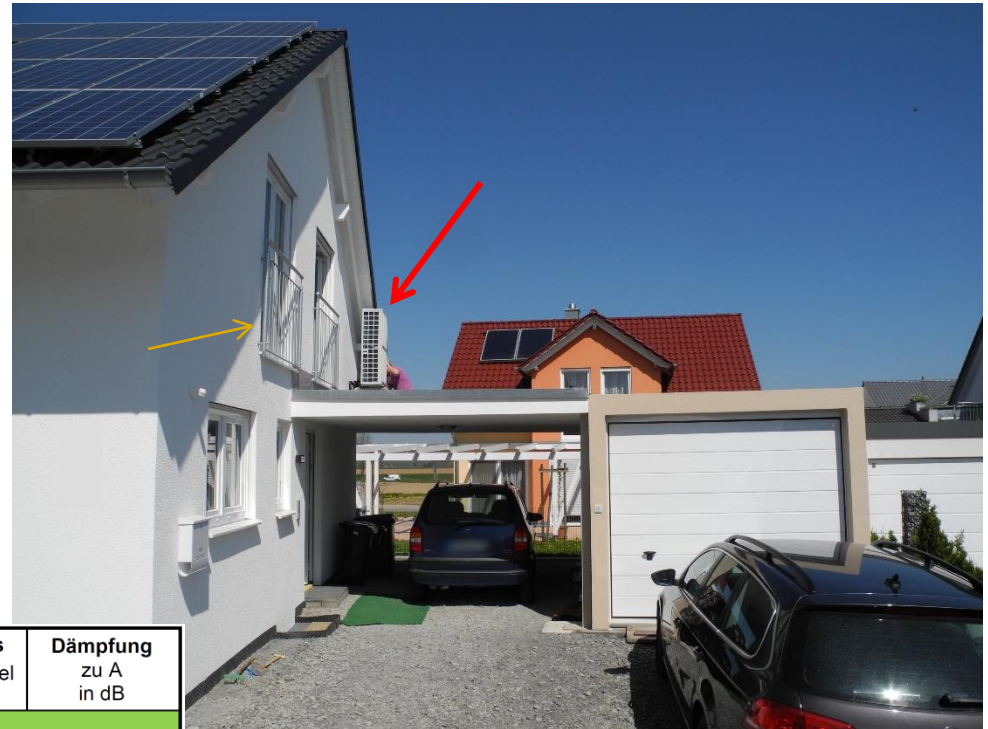


Störschall Luft-Wärmepumpe

Montage Luft-Wasser-Wärmepumpe auf Carportdach vor eigener Giebelwand

Beschwerden über tieffrequente Geräuschbelastung im eigenen Wohnbereich bei Betrieb der WP speziell im Kinderzimmer mit pflegebedürftigem Kind.

Trotz der exponierten Lage der WP waren Beschwerden der Nachbarschaft nicht bekannt.

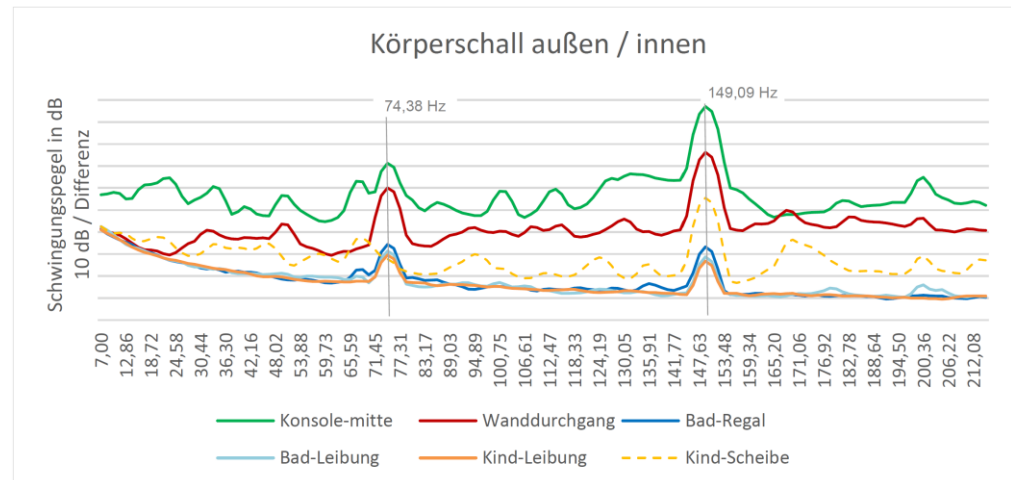
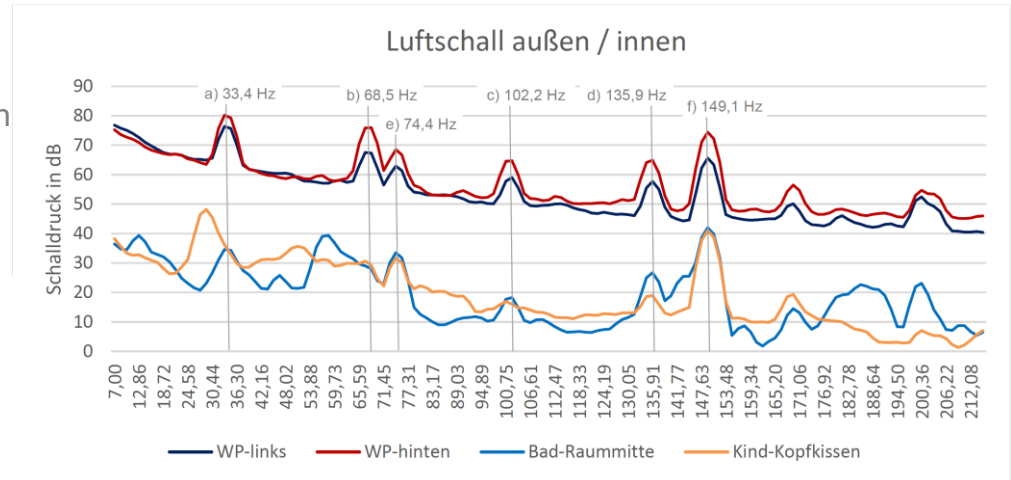


Messpunkt		Messergebnis Schalldruckpegel in dB	Dämpfung zu A in dB
Luftschall			
A	außen - links neben Außenaggregat Abstand ca 30cm	77	-
B	außen - rechts neben Außenaggregat Abstand ca 30cm	66	-
C	außen - hinter Außenaggregat Abstand ca 20cm	80	-
D	innen - Bad Raummitte	41	36
E	innen - Kinderzimmer Raummitte	46	31
F	innen - Kinderzimmer Bett über Kopfkissen	42	35

Störschall Luft-Wärmepumpe

Montage Luft-Wasser-Wärmepumpe auf Carportdach vor eigener Giebelwand

Die dominanten Frequenzen der Geräuschabgabe vom Gerät außen unter 200 Hz sind auch in den gemessenen Innenbereichen vorherrschend. Sowohl beim Luftschall als auch bei der Körperschallübertragung.



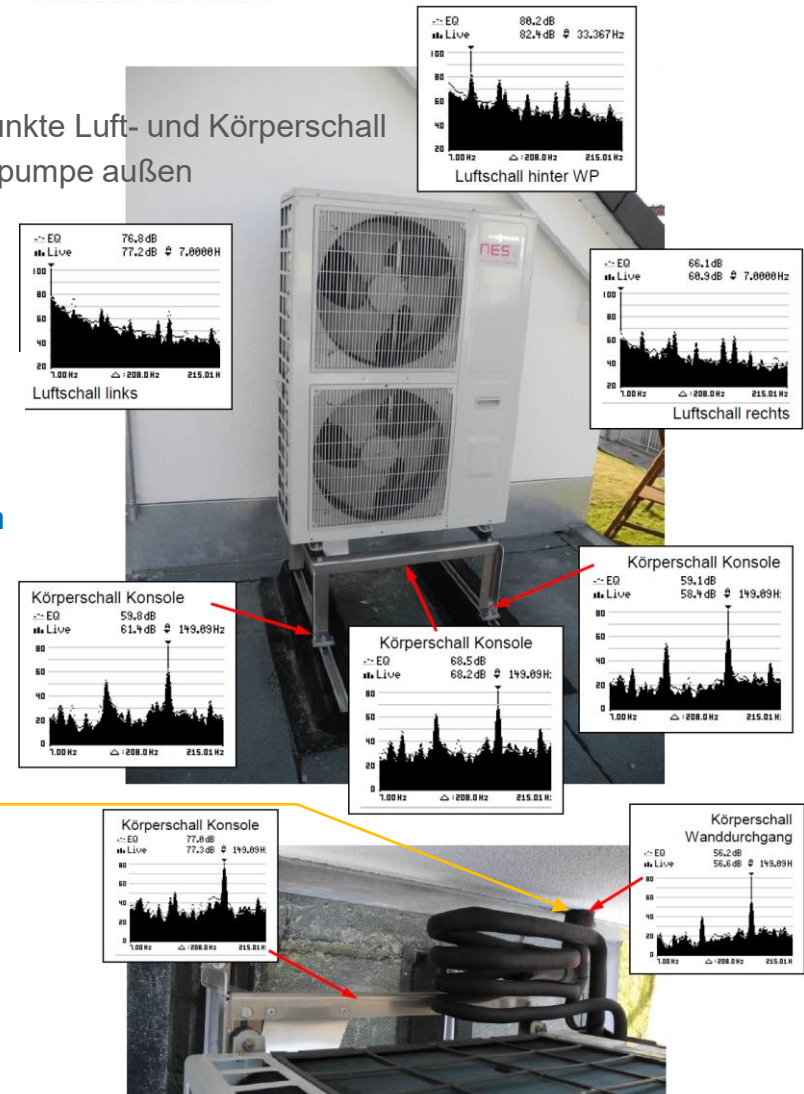
Störschall Luft-Wärmepumpe

Montage Luft-Wasser-Wärmepumpe auf Carportdach vor eigener Giebelwand

Empfehlung: z.B.

- Standortwechsel der WP oder
- Schallentkopplung der Wanddurchführung
- Luftschallschutz durch geeignete Einhausungsmaßnahmen

Messpunkte Luft- und Körperschall
Wärmepumpe außen



Schallschutz Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen

Garagentor

Mehrfamilienhaus Wohnung im EG
Kinderzimmer neben Einfahrt zur Tiefgarage

geschuldet: erhöhter Schallschutz

Anforderungen: festinstallierte gebäudetechnische Anlagen

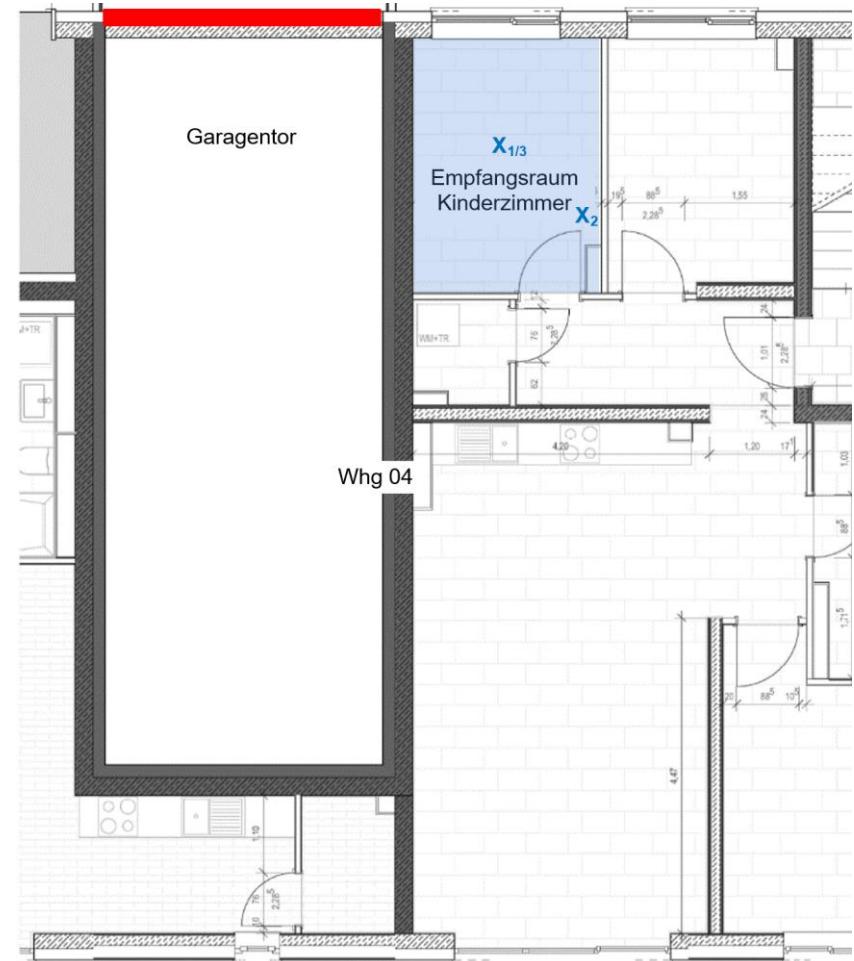
maximaler Schalldruckpegel ≤ 27 dB

Messergebnis erste Messung: max. Schalldruckpegel = 33 dB

- Schallbrücken?
- Entkopplung der Anlagenteile?
- Ausführung Wandaufbau?

Ergebnis nach Nachbesserungen an Anlagenteilen:

max. Schalldruckpegel = 29 dB



Schallschutz Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen

Aufzug

Mehrfamilienhaus Wohnung im DG
angrenzender Büroraum mit Trennwand zum Aufzugsschacht

geschuldet: erhöhter Schallschutz

Anforderungen: festinstallierte gebäudetechnische Anlagen

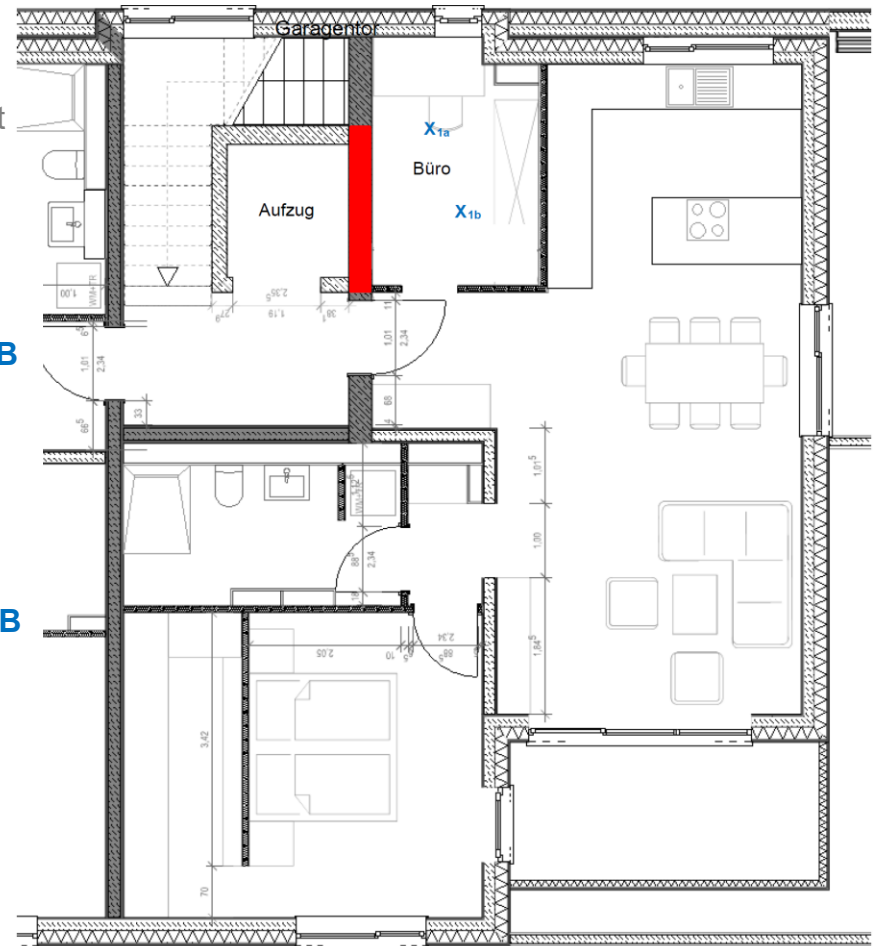
maximaler Schalldruckpegel ≤ 27 dB

Messergebnis erste Messung: max. Schalldruckpegel = 32 dB

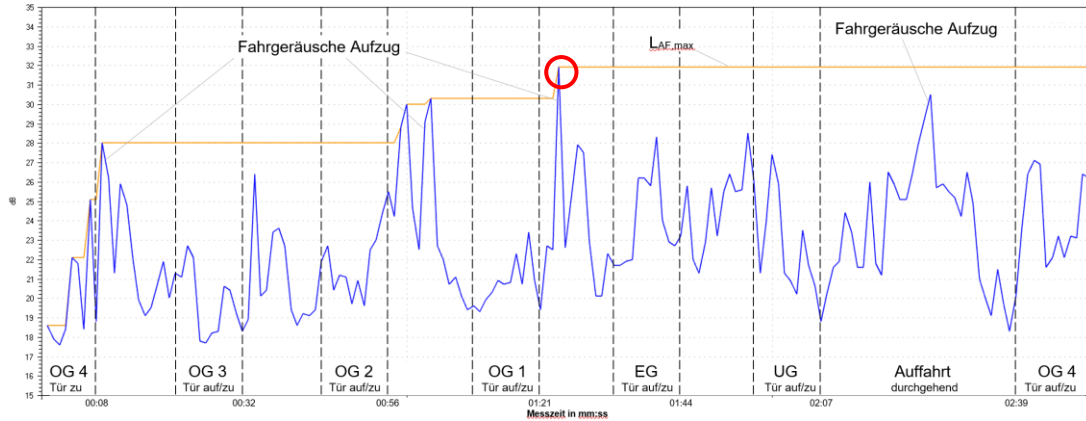
- Schallbrücken?
- Entkopplung der Anlagenteile?
- Ausführung Wandaufbau?

Ergebnis nach Nachbesserungen an Anlagenteilen:

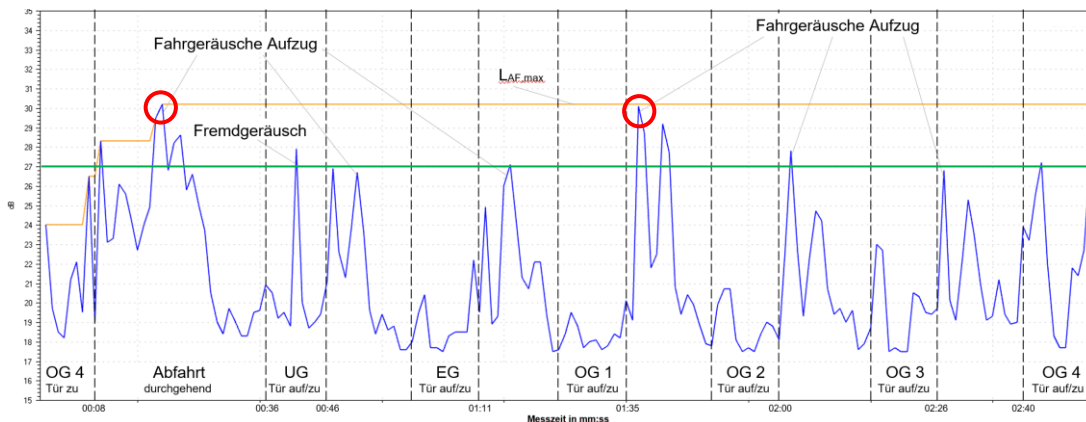
max. Schalldruckpegel = 30 dB



Schallschutz Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen Aufzug



Messergebnisse	max. Schalldruckpegel L_{AFmax}
Abfahrten zwischen Geschossen	31,9 dBA
Stops mit Türbewegungen	28,3 dBA
Auffahrt durchgehend	30,5 dBA



Messergebnisse	max. Schalldruckpegel L_{AFmax}
Abfahrt durchgehend	30,2 dBA
Auffahrten zwischen Geschossen	30,1 dBA
Stops mit Türbewegungen	27,5 dBA (OG 4)

Schallschutz Geschossdecke

Angaben lt. Leistungsbeschreibung
Schwimmender Estrich mit mehrschichtigem Aufbau
aus Wärme- und Trittschalldämmung mit Randstreifen
Vollholzparkett

- geschuldet: erhöhter Schallschutz (2018)
Anforderungen: Trittschalldämmung ≤ 46 dB
Messergebnis: Trittschalldämmung = 50 dB
- Schallbrücken?
 - Falsche Baustoffauswahl?

DEGA-Empfehlung 103
Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V.
Einstufung in Schallschutzklasse D
Kein Komfort-Schallschutz, die
Mindestanforderungen der DIN 4109 werden
gerade so erfüllt.



Exklusives Wohnen an der

Ausschnitt Tabelle 4 – Anforderungen an den Trittschall

	F	E	D	C	B	A	A*
Decken [$L'_{n,w}$]	> 60 dB ¹⁾	≤ 60 dB ¹⁾	≤ 50 dB	≤ 45 dB ¹⁾	≤ 40 dB ¹⁾	≤ 35 dB	≤ 30 dB

Schallschutz Geschossdecke

Angaben lt. Leistungsbeschreibung

Schwimmender Estrich mit mehrschichtigem Aufbau
aus Wärme- und Trittschalldämmung mit Randstreifen
Vollholzparkett

geschuldet: erhöhter Schallschutz (2018)

Anforderungen: Trittschalldämmung ≤ 46 dB

Messergebnis: Trittschalldämmung = 50 dB

Spektrumanpassungswert $C_{1,50-2500} = 7$ dB

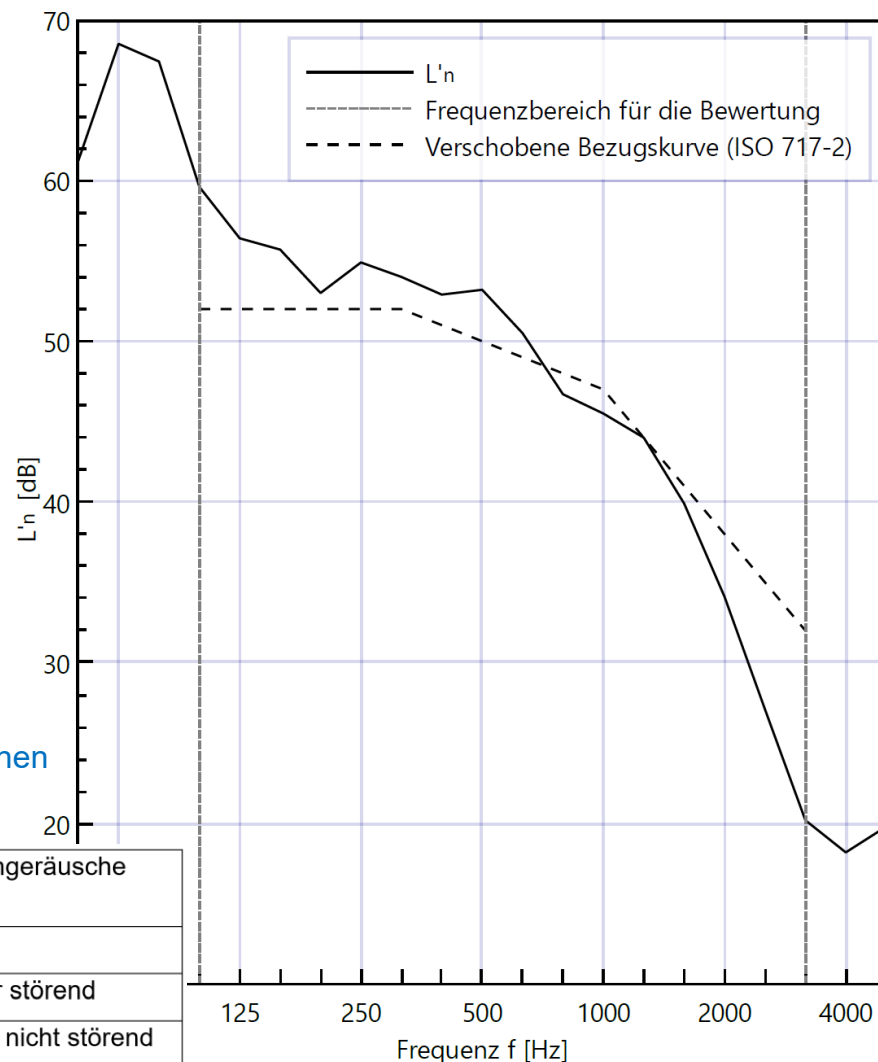
Summe Norm-Trittschallpegel und

Spektrumanpassungswert = 57 dB

DEGA-Memorandum BR 0106

Tieffrequente Schallübertragung von schwimmenden Estrichen

57 dB ist als deutlich störend einzustufen



Kennwert incl. Spektrum-Anpassungswert $L'_{n,w} + C_{1,50-2500}$ in dB	Subjektive Einstufung Gehgeräusche
ca > 50	störend
ca 40 - 50	hörbar, jedoch kaum mehr störend
ca < 40	nur noch schwach hörbar, nicht störend

Schallschutz Wohnungstrennwand

Angaben lt. Schallschutzberechnung

Mauerwerk 24 cm Kalksandstein Rohdichteklasse 2,0

Beidseitig verputzt 1,5 cm im Mittel

geschuldet: erhöhter Schallschutz

Anforderungen: Luftschalldämmung ≥ 56 dB

Messergebnis: Luftschalldämmung = 47 dB

- Luftschalleckagen?
- Ausführung Mauerwerk?

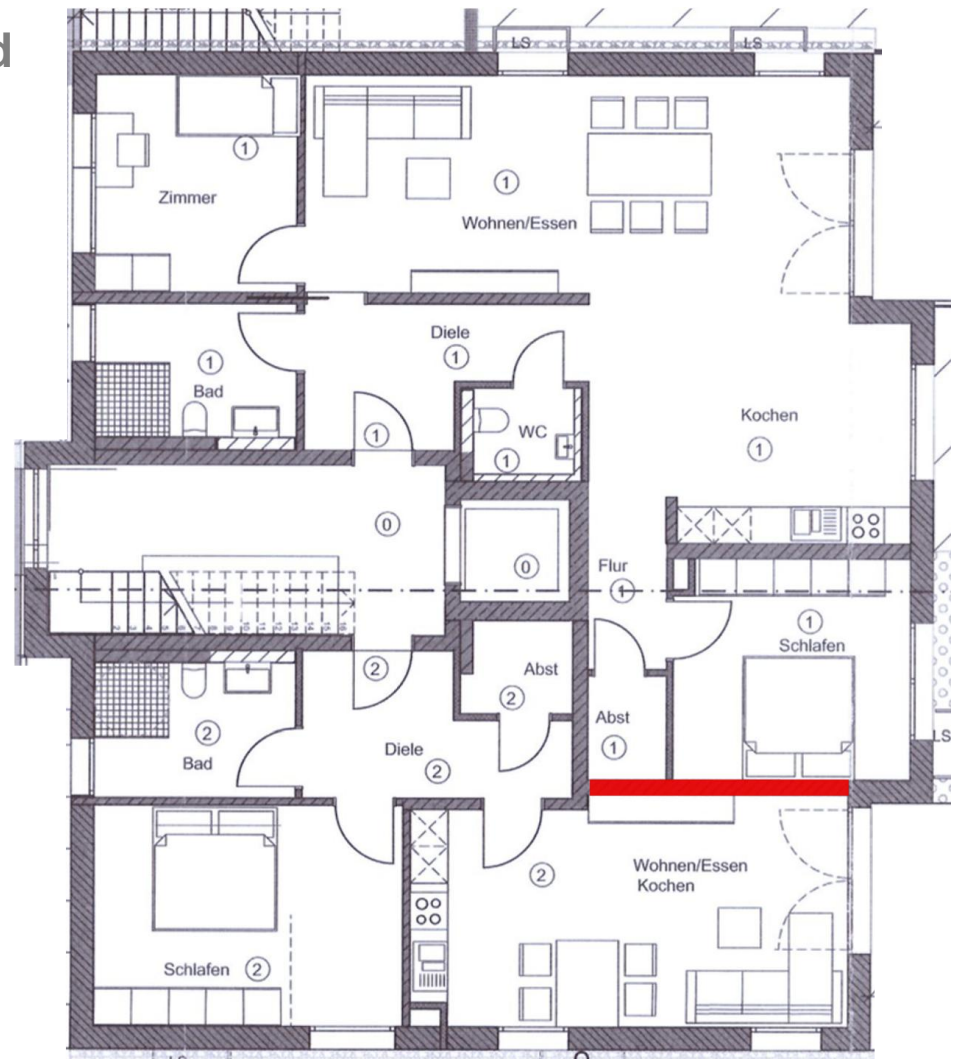
Tatsächliche Ausführung Mauerwerk

24 cm Porenbeton

Putzauftrag Schlafzimmer

Unterputz ca 5 mm

Oberputz 1-3 mm



Schallschutz Treppenpodest

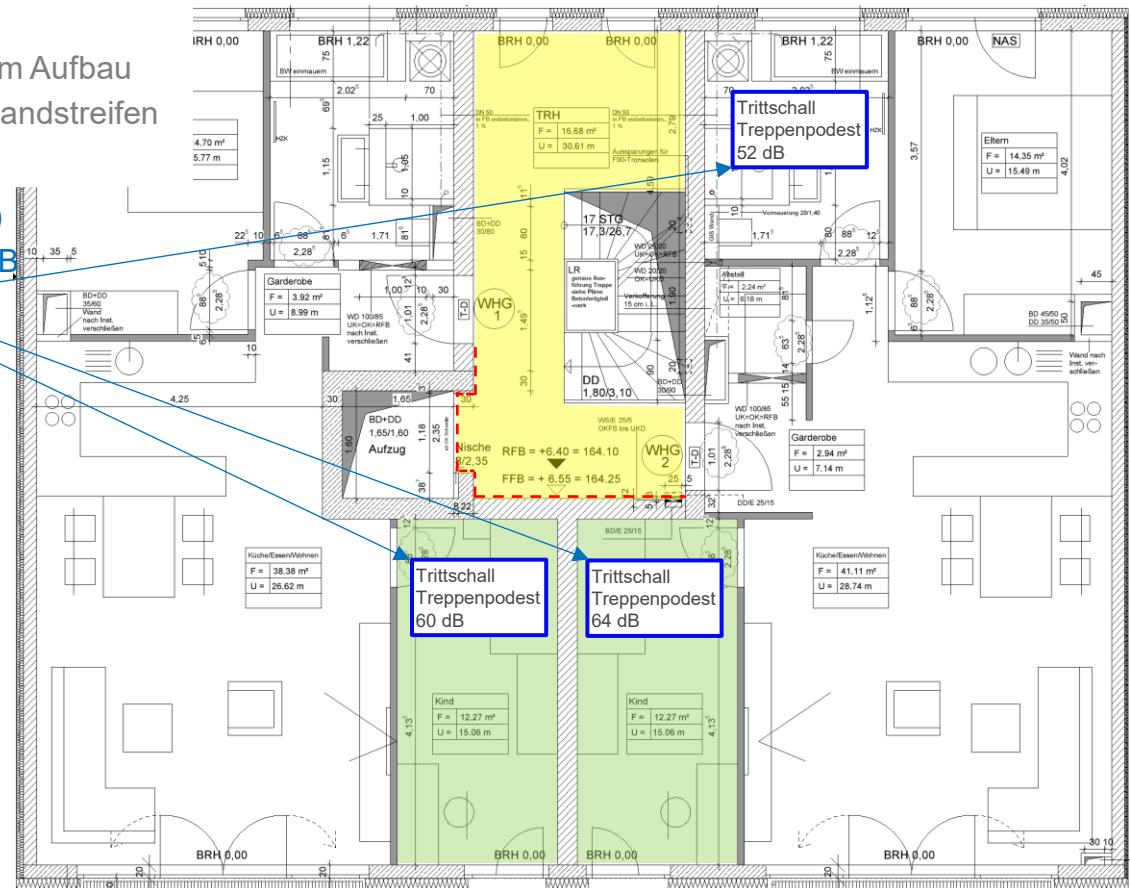
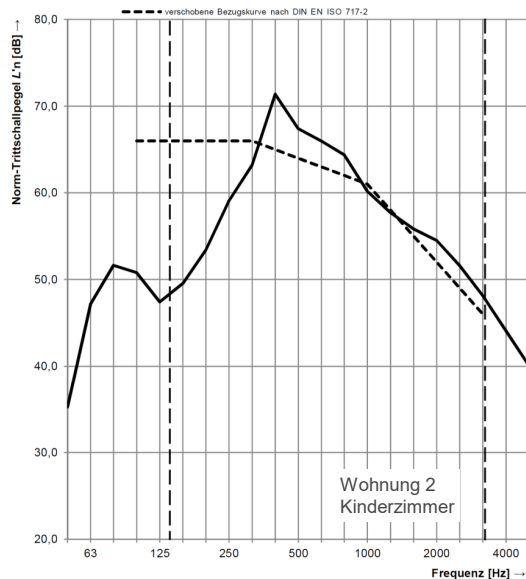
Angaben lt. Leistungsbeschreibung
 Schwimmender Estrich mit mehrschichtigem Aufbau
 aus Wärme- und Trittschalldämmung mit Randstreifen
 PVC-Belag

geschuldet: erhöhter Schallschutz (Beibl.2)

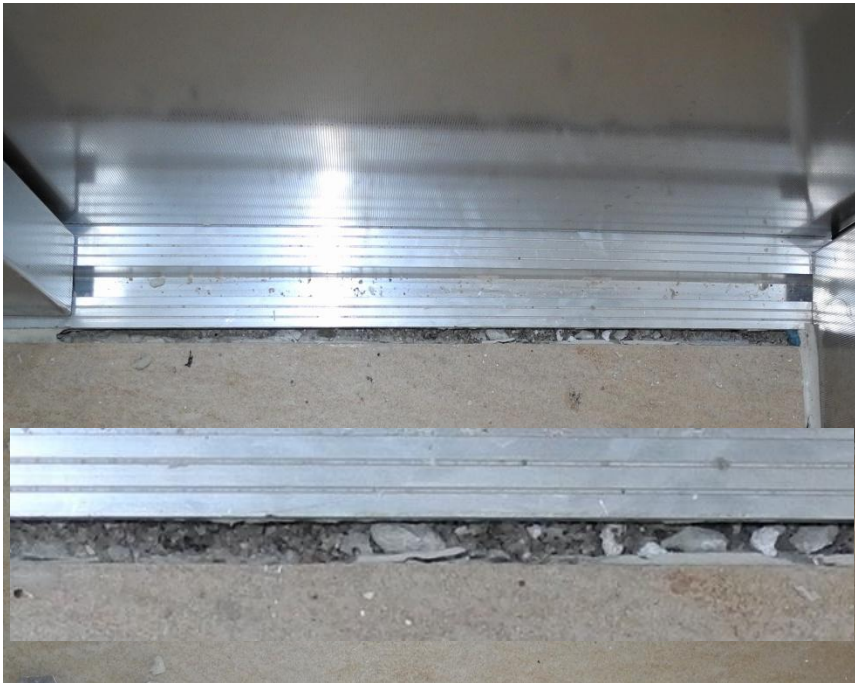
Anforderungen: Trittschalldämmung ≤ 46 dB

Messergebnis: Trittschalldämmung

- Schallbrücken?



Schallschutz Treppenpodest



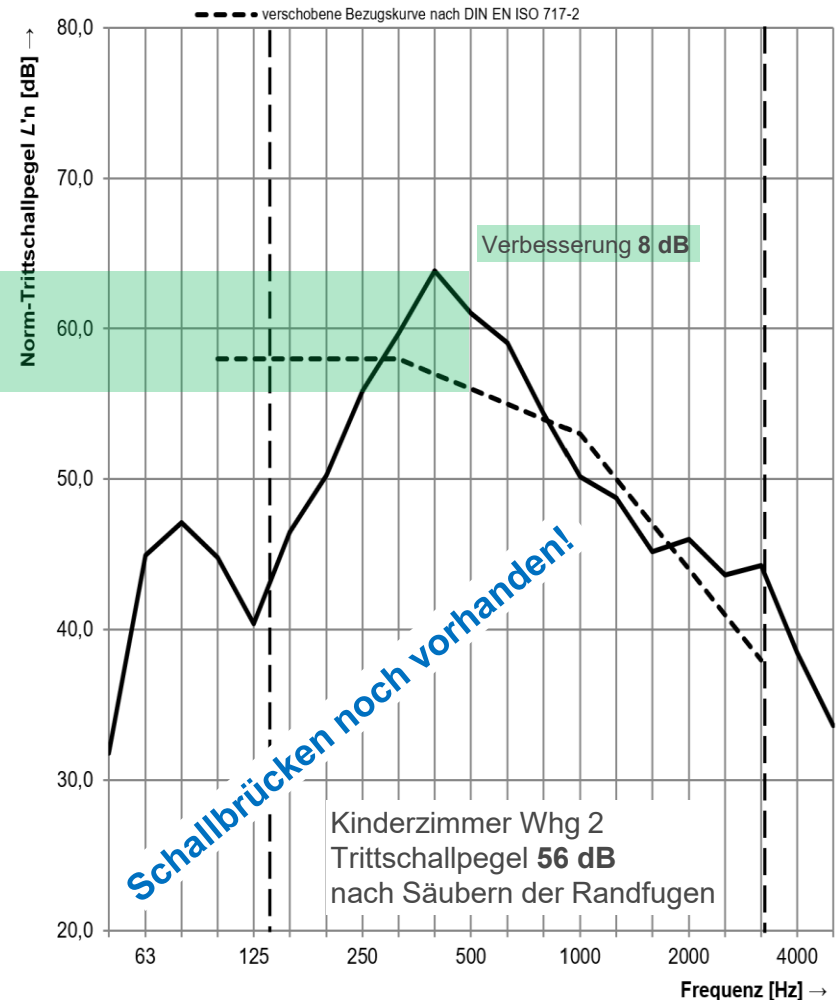
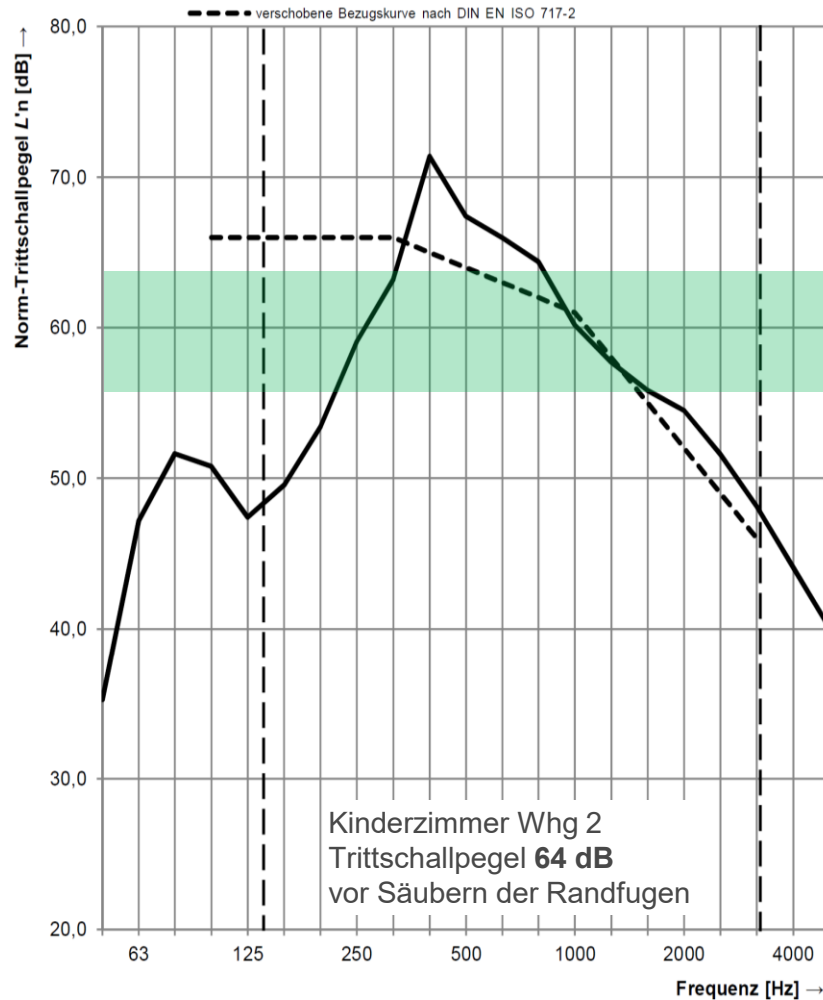
Öffnung Anschlussfuge zur Schiene Aufzugseingang



Öffnung Anschlussfuge unter Sockelleiste

Schallbrücken durch überdeckte und gefüllte Fugen

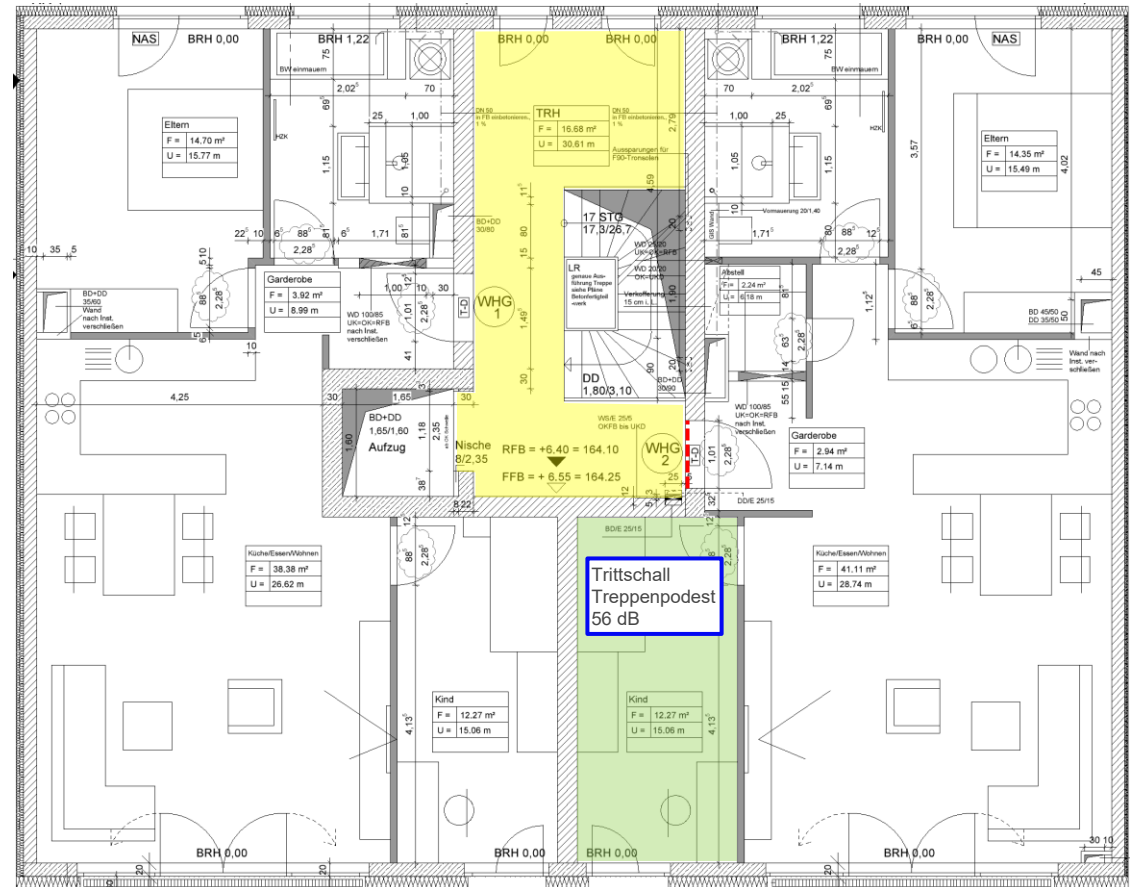
Schallschutz Treppenpodest

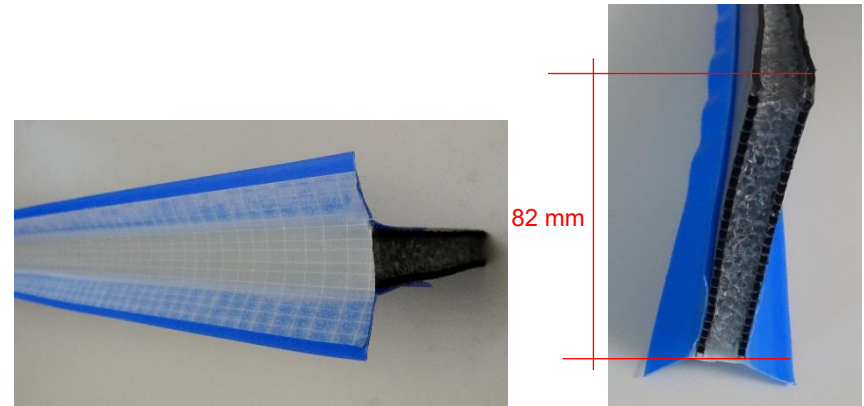


Schallschutz Treppenpodest

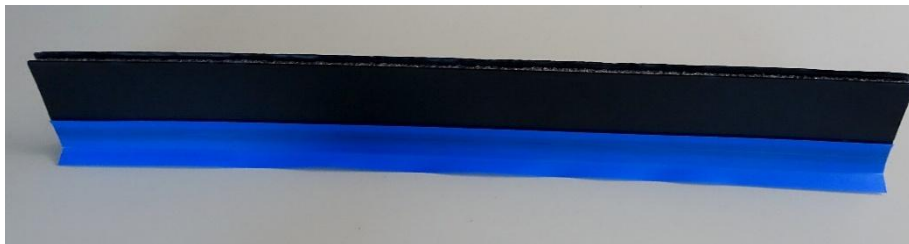
Nach Säubern von Randfugen am Treppenpodest **56 dB**
Sanierungsziel noch nicht erreicht!

Weitere Suche nach Schallbrücken
- Trennfuge zwischen Treppenpodest und Wohnungseingang?





Industriell vorgefertigtes Fugenband



Estrichtrennung zwischen Wohnung und Treppenpodest

Öffnung der Trennfuge



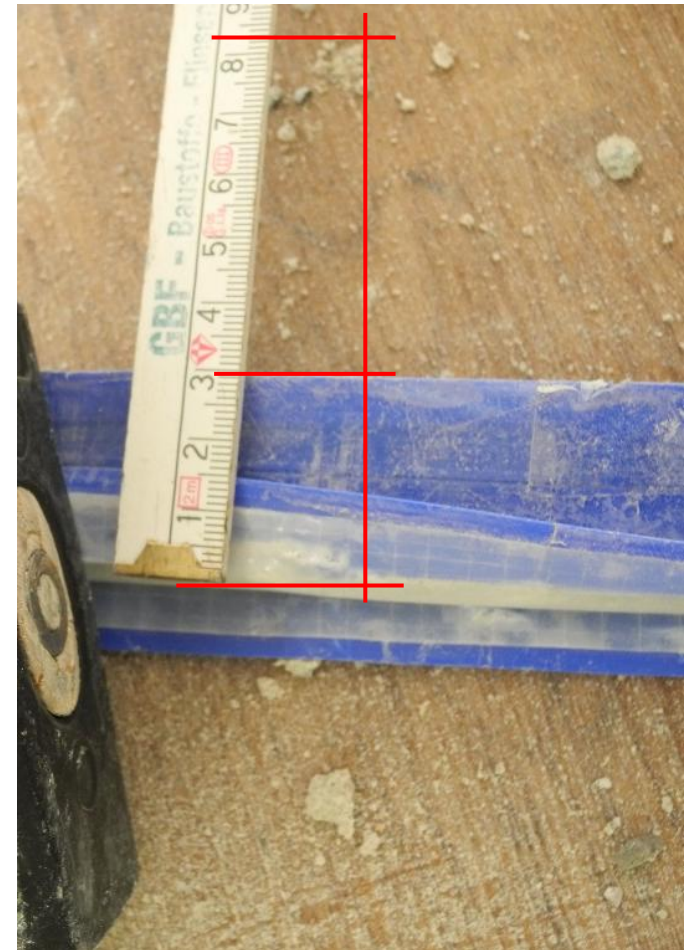
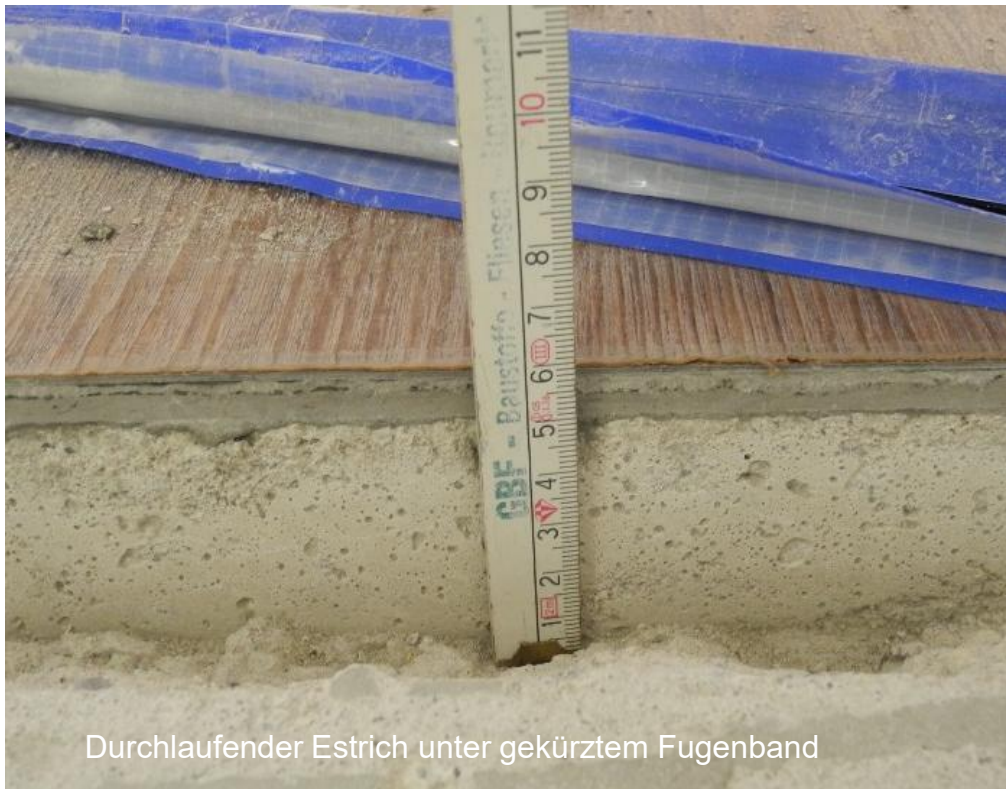
Estrichtrennung zwischen Wohnung und Treppenpodest

Ausbau Fugenband

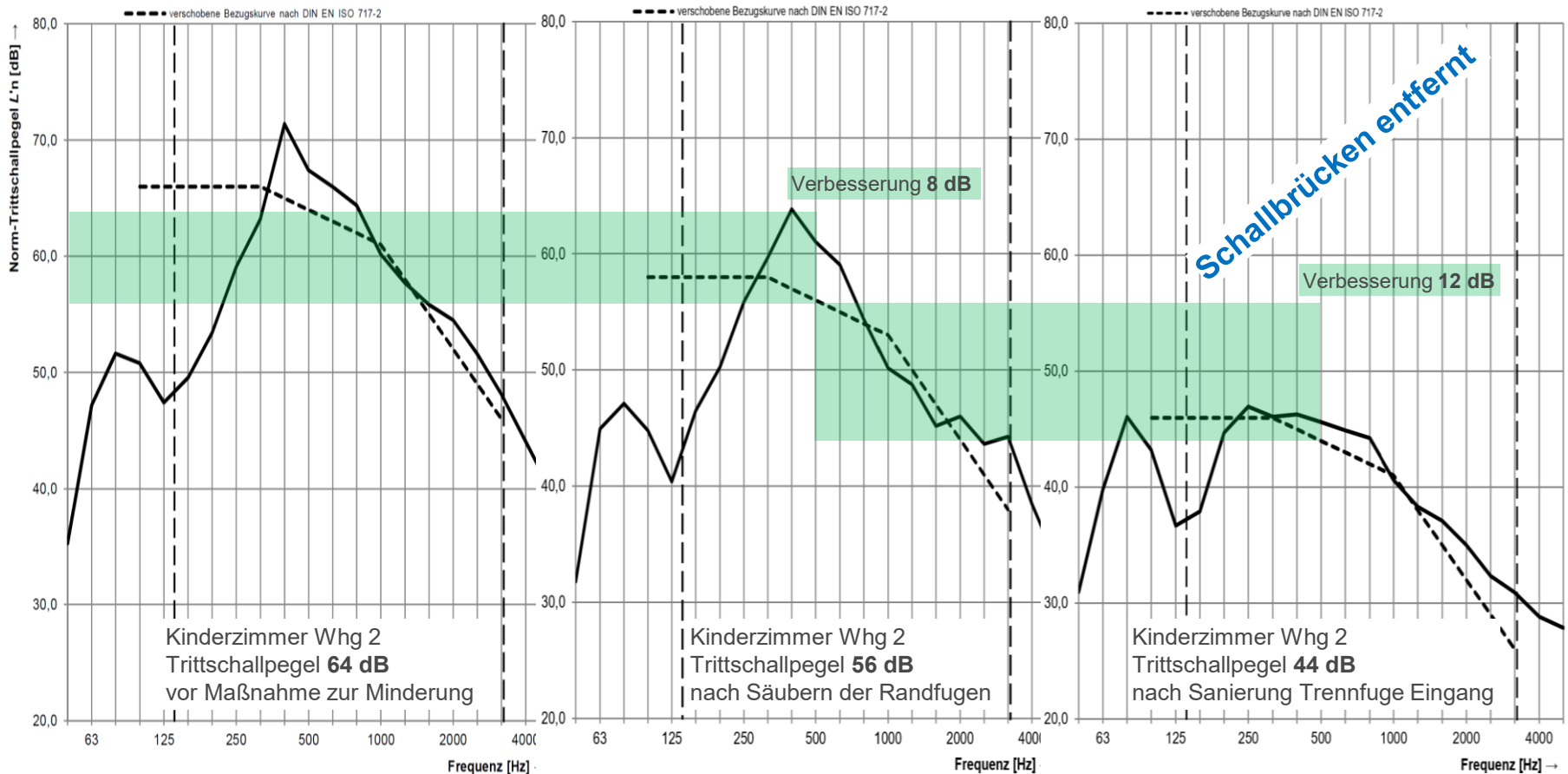


Estrichtrennung zwischen Wohnung und Treppenpodest

Fugenband in der Höhe gekürzt



Schallschutz Treppenpodest



Vielen Dank für Ihre Zeit und Ihre Aufmerksamkeit

Hartmut Herzberg

Riedstraße 11

74076 Heilbronn

07131 / 95 77 100

info@herzberg-gebaeudeanalyse.de

Online-Forum Bauzentrum München 25.11.2025