

Gutachtliche Stellungnahme

Nr.: 22-001793-PR02
(GAS-F03-04-de-02)*



Erstelldatum	24.03.2023
Auftraggeber	Wolf Bavaria GmbH Gutenbergstr. 8 91560 Heilsbronn Deutschland
Auftrag	Gutachtliche Stellungnahme zu den Prüfberichten aus dem Prüfprojekt Nr. 22-001793-PR01 vom 21. Dezember 2022
Gegenstand	Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung von schwimmend verlegten Trockenestrichen mit und ohne Beschwerung auf einer schweren Massivdecke
Inhalt	<ol style="list-style-type: none">1 Gegenstand2 Grundlagen3 Beurteilung4 Ergebnis und Aussage5 Veröffentlichungshinweise

* Ersetzt gutachtliche Stellungnahme Nr. 22-001793-PR02 (GAS-F03-04-de-01) vom 1.3.2023

1 Gegenstand

Die Firma **Wolf Bavaria GmbH**, 91560 Heilsbronn (Deutschland), beantragte mit dem Schreiben vom 21. November 2022 beim **ift** Labor Bauakustik eine gutachtliche Stellungnahme zu folgendem Sachverhalt:

Die Ergebnisse aus den Prüfberichten der Messserie 22-001973-PR01 sollen unter Berücksichtigung der Abweichungen auf weitere Deckenvarianten übertragen werden.

Beurteilt wird der bewertete Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ sowie das bewerte Schalldämmmaß R_w für unterschiedliche Deckenkombinationen sowie die bewertete Trittschallminderung ΔL_w (gemessen auf der schweren Bezugsdecke nach EN ISO 10140-5) als Laborprüfwert. Kombiniert werden unterschiedliche Trockenestrichtypen und Beschwerungsmaßnahmen aus der Messserie 22-001973-PR01.

2 Grundlagen

Der Stellungnahme werden zugrunde gelegt:

2.1 Unterlagen des Auftraggebers

- [1] Prüfberichte Nr. 22-001793-PR01 (PB D03-F03-04-de-01), 22-001793-PR01 (PB D17-F03-04-de-01), 22-001793-PR01 (PB D19-F03-04-de-01), 22-001793-PR01 (PB D21-F03-04-de-01), 22-001793-PR01 (PB D23-F03-04-de-01), 22-001793-PR01 (PB D41-F03-04-de-01), 22-001793-PR01 (PB D43-F03-04-de-01) vom 21.12.2022 des ift Rosenheim im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 12 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte) ohne und mit unterschiedlichen Beschwerungsmaßnahmen
- [2] Prüfbericht Nr. 22-001793-PR01 (PB D07-F03-04-de-01) vom 21.12.2022 des ift Rosenheim im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 20 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte)
- [3] Prüfbericht Nr. 22-001793-PR01 (PB D13-F03-04-de-01) vom 21.12.2022 des ift Rosenheim im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 22 mm Holzweichfasertrittschalldämmplatte)
- [4] Prüfung Nr. 22-001793-PR01 - D15 des ift Rosenheim am 6.9.2022 im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 3 mm Vlies)
- [5] Prüfung Nr. 22-001793-PR01-D09 des ift Rosenheim am 6.9.2022 im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (2xSchalldämmplatte 15 Phonestar Tri auf 20 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte)

Nr. 22-001793-PR02 (GAS-F03-04-de-02) vom 24.03.2023

Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland)



- [6] Prüfung Nr. 22-001793-PR01-D05 des ift Rosenheim am 5.9.2022 im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (2xSchalldämmplatte 10 Phonestar Twin auf 12 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte)
- [7] Prüfbericht Nr. 22-001793-PR01 (PB D25-F03-04-de-01) vom 21.12.2022 des ift Rosenheim im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (18 mm Gipsfaserplatte Wolf Hugo und 2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 12 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte) mit 100 mm Trockenschüttung
- [8] Prüfung Nr. 22-001793-PR01-D35 und D37 des ift Rosenheim am 14.9.2022 im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 20 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte) mit Randdämmstreifen, mit und ohne 18 mm Gipsfaserplatte Wolf Hugo
- [9] Prüfbericht Nr. 22-001793-PR01 (PB D27-F03-04-de-01) vom 21.12.2022 des ift Rosenheim im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (18 mm Gipsfaserplatte Wolf Hugo mit Trägerplatte für Heizestrich und 2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 12 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte) mit 100 mm Trockenschüttung
- [10] Prüfbericht Nr. 22-001793-PR01 (PB D29-F03-04-de-01) vom 21.12.2022 des ift Rosenheim im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (4 mm Wolf Entkopplungsplatte mit Trägerplatte für Heizestrich und 2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 12 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte) mit 100 mm Trockenschüttung
- [11] Prüfbericht Nr. 22-001793-PR01 (PB D11-F03-04-de-01) vom 21.12.2022 des ift Rosenheim im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (40 mm Holzfaserplatte und 2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 12 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte)
- [12] Prüfbericht Nr. 22-001793-PR01 (PB D31-F03-04-de-01) vom 21.12.2022 des ift Rosenheim im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus (18 mm Estrichziegel mit Trägerplatte für Heizestrich und 2xSchalldämmplatte 12,5 Phonestar ST Tri auf 12 mm Mineralfasertrittschalldämmplatte) mit 100 mm Trockenschüttung
- [13] Weitere Messungen aus dem Prüfvorgang Nr. 22-001793 des ift Rosenheim im September 2022 im Auftrag der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland), zu Luft- und Trittschalldämmung sowie Trittschallminderung eines schwimmenden Estrichaufbaus auf einer schweren Massivdecke.
- [14] Prüfbericht Nr. PB 4.2/15-360-2 vom 17.9.2015 der MFPA Leipzig im Auftrag der Firma CEMWOOD GmbH, 39126 Magdeburg (Deutschland), zur dynamischen Steifigkeit einer Schüttung aus mineralisiertem Holzsubstrat, Produktbezeichnung CEMWOOD 2000, vorgelegt vom Auftraggeber

Nr. 22-001793-PR02 (GAS-F03-04-de-02) vom 24.03.2023

Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland)



2.2 Vergleichende Prüfungen

[15] Prüfsreihe 18-001770 vom 27. August bis 3. September 2018; Messungen X01 bis X28 der Firma Wolf Bavaria GmbH, 91560 Heilsbronn (Deutschland)

2.3 Normen

- [16] DIN 4109-1: 2018-01, "Schallschutz im Hochbau, Teil 1: Mindestanforderungen "
- [17] DIN 4109-2: 2018-01, "Schallschutz im Hochbau, Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen "
- [18] DIN 4109-33: 2016-07, Schallschutz im Hochbau – Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) – Holz-, Leicht- und Trockenbau, flankierende Bauteile
- [19] DIN 4109-34: 2016-07, Schallschutz im Hochbau – Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) - Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen
- [20] DIN EN ISO 12999-1:2021-04, " Akustik Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik - Teil 1: Schalldämmung (ISO 12999-1:2020)"
- [21] DIN EN ISO 10140-2:2021-09, "Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 2: Messung der Luftschalldämmung (ISO 10140-2:2021)"
- [22] DIN EN ISO 10140-3:2021-09, "Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 3: Messung der Trittschalldämmung (ISO 10140-3:2021)"
- [23] DIN EN ISO 10140-5:2021-09, " Akustik - Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand - Teil 5: Anforderungen an Prüfstände und Prüfeinrichtungen (ISO 10140-5:2021)"
- [24] DIN EN ISO 717-1:2021-05, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:2020)
- [25] DIN EN ISO 717-2:2021-05, Akustik - Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen - Teil 2: Trittschalldämmung (ISO 717-2:2020)
- [26] DIN EN ISO 12354-1, Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 1: Luftschalldämmung zwischen Räumen; Deutsche Fassung EN ISO 12354-1: 2017-08
- [27] DIN EN ISO 12354-2, Bauakustik - Berechnung der akustischen Eigenschaften von Gebäuden aus den Bauteileigenschaften - Teil 2: Trittschalldämmung zwischen Räumen; Deutsche Fassung EN ISO 12354-2: 2017-08
- [28] DIN EN 29052-1: 1992-08, Akustik; Bestimmung der dynamischen Steifigkeit; Teil 1: Materialien, die unter schwimmenden Estrichen in Wohngebäuden verwendet werden; Deutsche Fassung EN 29052-1:1991
- [29] DIN EN ISO 9053-1: 2019-03, Akustik; Bestimmung des Strömungswiderstandes; Teil 1: Verfahren mit statischer Luftströmung (ISO 9053:2018-1); Deutsche Fassung EN ISO 9053-1:2018

3 Beurteilung und Stellungnahme

3.1 Vorgehensweise

Die in Anlage 1 wiedergegebenen Deckenaufbauten wurden auf Basis der durchgeführten Messungen und Prüfberichten [1] bis [13] und Angaben aus der Normung [17], [19] beurteilt.

Die Beurteilungen beruhen auf den in Abschnitt 3.2 beschriebenen konstruktiven Voraussetzungen.

Die Ergebnisse für Deckenkonstruktionen sind in Anlage 1 wiedergegeben. Die Berechnung der Luft- und Trittschalldämmung der Varianten erfolgte anhand der Trittschallminderungen der gemessenen Fußbodenaufbauten und der geprüften Norm-Trittschallpegel der Rohdecken. Die im Anhang angegebene bewertete Trittschallminderung ΔL_w beschreibt die Trittschallminderung des gesamten Fußbodenaufbaus inkl. möglicher Ausgleichsschüttungen und Beschwerungen.

3.2 Konstruktive Voraussetzungen

Die eingesetzten Baustoffe entsprechen der in Tabelle 1 angegebenen Beschreibung. Die in Anlage 1 angegebenen konstruktiven Details und Mindestabmessungen bzw. Intervalle sind einzuhalten.

Die Verarbeitung und Befestigung der Beplankungen und Bekleidungen muss entsprechend der jeweils gültigen technischen Baubestimmungen (z.B. Normen, allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse, allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen) und den Wolf Bavaria GmbH Verarbeitungsrichtlinien sowie gemäß ETA No. 20/0371 bzw. No. 13/0411 mit den entsprechenden Befestigungsmitteln erfolgen. Gipskartonplattenlagen im Fugen- und Anschlussbereich sind zu verspachteln.

Die begutachteten Werte sind ausschließlich für die bezeichneten Produkte gültig.

Die Trockenestriche sind aus den in Tabelle 1 beschriebenen Materialien und entsprechend den angegebenen Konstruktionsdetails, welche in den Prüfberichten (vgl. [1] bis [12]) angegeben sind, auszuführen.

Schallbrücken am Randdämmstreifen und in der Fläche zur Rohdecke sind beim Einbringen der Estrichaufbauten wie auch bei der Verlegung von Fliesen und Gehbelägen zu vermeiden.

Die verwendeten Trittschalldämmplatten entsprechen in ihrer Qualität und Verarbeitung den bei der Prüfung verwendeten Dämmplatten, bzw. entsprechen dem angegebenen Fabrikat. Sie besitzen die in Tabelle 1 angegebenen Materialkenndaten.

Der Randdämmstreifen muss den Estrichaufbau (inkl. Bodenbelag!) vollständig von den umlaufenden Wänden entkoppeln. Der überstehende Rand ist erst nach dem Verlegen des Bodenbelags (Fliesen, Parkett o.ä.) zu entfernen. Die Fugen zwischen Randfliesen und Bodenfliesen sind dauerelastisch zu dichten und dürfen keine Schallbrücken durch Fliesenkleber oder Fugenmörtel aufweisen.

Ausgleichsschüttungen sind auf der gesamten Deckenfläche einzubringen. Einzelne Leitungstrassen $b < 200$ mm dürfen ausgespart bleiben und sind dann nach der Leitungsmontage mit dem Schüttgut zu verfüllen.

3.3 Betonrohdecke

Geprüfte Betonrohdecke

Die Estrichaufbauten und Beschwerungen wurden auf einer 160 mm Stahlbetondecke in einem Laborprüfstand aufgebracht. Die Rohdecke entspricht der schweren Bezugsdecke nach DIN EN ISO 10140-5. Bei den geprüften Decken lt. [1] bis [12] und für die begutachteten Deckenkonstruktionen nach Anlage 1 wurde zusätzlich Beschwerung und Estrichvarianten untersucht (vgl. Tabelle 1).

Rohdecke

Material

Massive Bezugsdecke nach EN ISO 10140-5, Anhang C.2

Hersteller*

Stahlbetondecke, C50/60

Außenabmessung (l x b)

Eigenbau

4820 mm x 5710 mm

Dicke*

160 mm

Flächenbezogene Masse

382 kg/m²

Achsabstand der Auflager

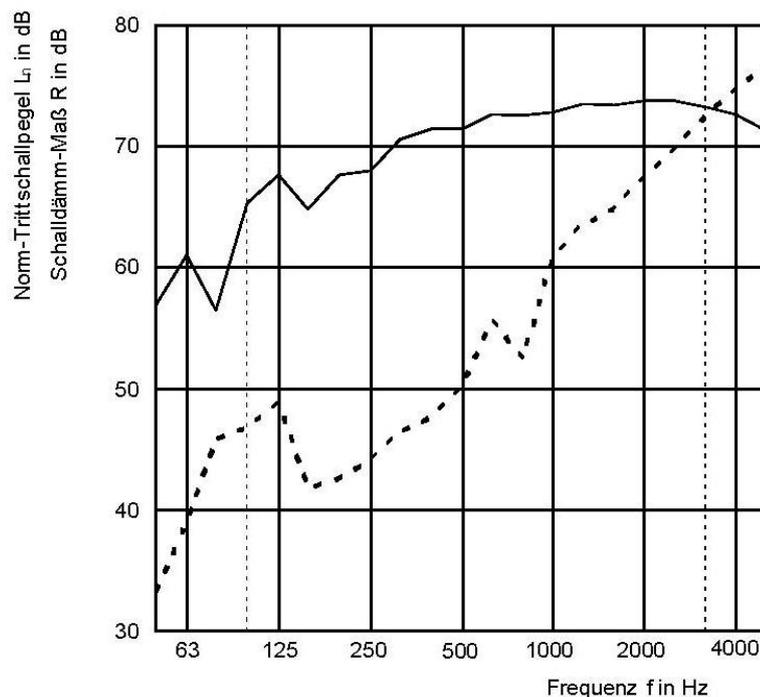
4600 mm

Prüfergebnis

Trittschalldämmung $L_{n,w} = 80$ dB

Luftschalldämmung $R_w = 55$ dB

f in Hz	L_n in dB	R in dB
50	56,8	33,2
63	61,0	39,0
80	56,6	45,9
100	65,4	46,9
125	67,6	48,8
160	64,9	41,8
200	67,6	42,7
250	68,1	44,1
313	70,6	46,5
400	71,4	47,6
500	71,4	50,1
630	72,7	55,5
800	72,5	52,5
1000	72,9	60,7
1250	73,6	63,6
1600	73,4	64,8
2000	73,8	67,4
2500	73,8	69,8
3150	73,2	72,5
4000	72,7	74,7
5000	71,3	76,8



3.4 Übertragungshinweise

➤ **Reduktion bzw. weglassen der Ausgleichsschüttung**

Durch eine Änderung der Schütthöhe wird die Luft- und Trittschalldämmung geändert. Für die geprüften Schüttungstypen (CemWood, Thermoplan) wurden verschiedene Schütthöhen hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Luft- und Trittschalldämmung geprüft und daraus frequenzabhängig ein Verbesserungsmaß ermittelt, das rechnerisch zur Bestimmung der Luft- und Trittschalldämmung nicht geprüfter Varianten herangezogen wurde.

➤ **Modifikation der Stahlbetondecken**

- Die Prüfung wurde auf einer 160 mm starken Stahlbetonrohdecke durchgeführt die entsprechend einer Prüfsituation nach EN ISO 10140-5 entkoppelt von Sende- und Empfangsraum aufgebaut war. Sende- und Empfangsraum sind jeweils in Holzbauweise erstellt. Da Luft- und Trittschalldämmung einer schweren Massivdecke sowohl von deren Dicke, Rohdichte und Flächengewicht aber auch von der strukturellen Anbindung an den angrenzenden Baukörper abhängt, können die hier gemessenen und gutachtlich bewerteten Schalldämmwerte nur für die geprüfte Situation (160 mm Stahlbetondecke, entkoppelt gelagert mit Sende- und Empfangsraum in Holzbauweise, siehe Prüfdokumentationen [1] bis [12]) hergenommen werden.

Tabelle 1 Eigenschaften der zu verwendenden Materialien (aus Herstellerangaben bzw. Kontrolle des Labors)

Bauprodukt		Nenn- dicke in mm	Roh- dicke ρ in kg/m ³	Flächen- bezog. Masse m' in kg/m ²	Dynam. Steifig- keit s' in MN/m ³	Längenbez. Strömungs- widerstand σ in kPa s / m ²
Trockenestrich						
PhoneStar Tri 15	Wellkartonplatten mit Quarzsandfüllung gem. ETA No. 20/0371, PS Tri 15, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	2x15		≥ 37	-	-
PhoneStar ST Tri 12,5	Wellkartonplatten mit Quarzsandfüllung gem. ABZ Z-23.21-1605 und ETA No. 20/0371, PS ST Tri 12,5, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	2x12,5		$\geq 36,3$		
PhoneStar Twin 10	Wellkartonplatten mit Quarzsandfüllung gem. ABZ Z-23.21-1605 und ETA No. 20/0371, ST PS Twin 10, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	2x10		≥ 25		
GF	Fertigteilestriche- Gipsfaserplatten gemäß EN 15283- 2:2008+A1:2009-08	18		$\geq 23,2$	-	-
AGEPAN TEP	Trockenestrichplatten aus Holzfaserdämm- platten mit Nut und Federverbindung, AGEPAN® TEP, Hersteller Fa. Sonae Arauco Deutschland GmbH	≥ 40		$\geq 9,8$		
Wolf EKP	Polyester-Faser-Platte, Wolf Entkopplungsplatte, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	≥ 4		$\geq 3,2$		
Tonziegel	Estrichziegel, Hersteller Fa. Tonality GmbH	≥ 18		$\geq 37,3$	-	-

Bauprodukt		Nenn- dicke in mm	Roh- dicke ρ in kg/m ³	Flächen- bezog. Masse m' in kg/m ²	Dynam. Steifig- keit s' in MN/m ³	Längenbez. Strömungs- widerstand σ in kPa s / m ²
Schüttung/Beschwerung						
Schüttung CEMWOOD	Trockenschüttung aus mineralisch ummantelten Holzspänen, CW2000 der Fa. CEMWOOD GmbH	≥ 30 ≥ 60 ≥ 100		9,7 (bei 30 mm) 21 (bei 60 mm) 37,3 (bei 100 mm)	= 37 (bei 100 mm, lt. [14])	-
Schüttung Thermoplan	Trockenschüttung aus naturharzummantelten Perliten, Thermo-Plan® der Fa. Stauss-Perlite GmbH	≥ 30 ≥ 90		4,1 (bei 30 mm) 13,1 (bei 90 mm)		
PhoneStar 25	Wellkartonplatten mit Quarzsandfüllung gem. ABZ Z-23.21-1605 und ETA No. 20/0371, PS 25, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	25		$\geq 36,5$		
Trittschalldämmplatten						
Wolf MiWo 12-2	Trittschall-Dämmplatten aus hochverdichteter Steinwolle, Wolf MiWo 12-2, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	12	142		≤ 40	k.A.
Wolf MiWo 20-2 (TPE)	Trittschall-Dämmplatten aus hochverdichteter Steinwolle, Wolf MiWo 20-2 (TPE), Hersteller Fa. Wolf Bavaria	20	125		≤ 30	k.A.
MiWo TPT	Trittschall-Dämmplatten aus verdichteter Glaswolle, TPT 03, Hersteller Fa. Knauf Insulation zusammen mit 20 mm RDS PS-Schalli, PS TWIN, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	20	80		≤ 12	k.A.

Bauprodukt		Nenn- dicke in mm	Roh- dicke ρ in kg/m ³	Flächen- bezog. Masse m' in kg/m ²	Dynam. Steifig- keit s' in MN/m ³	Längenbez. Strömungs- widerstand σ in kPa s / m ²
PhoneStar Schalli (RDS)	Wellkartonstreifen mit Quarzsandfüllung als druckstabiler Randstabilisator in der Trittschallebene gem. ETA No. 20/0371, PS-Schalli 20 mm, Breite 60 mm, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	20		25		
Vlies	Trittschall-Dämmplatten als Polyestervlies, Wolf Vlies, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	3	133		k.A.	k.A.
AGEPAN UDP N+F	Trittschalldämmplatten aus Holzfaserdämmplatten mit Nut und Federverbindung, AGEPAN® UDP N+F, Hersteller Fa. Sonae Arauco Deutschland GmbH	22	266		k.A.	k.A.
WPF light	Pappkarton Wabenplatte mit Ausfräsung für Fußbodenheizung und Aluminium-Leitblech WOLF-PowerFloor light RA 125, Hersteller Fa. Wolf Bavaria	20		2,5	k.A.	k.A.
Tragkonstruktion						
Betondecke	Stahlbetondecke, C50/60	160		382	-	-

4 Ergebnis und Aussage

Aufgrund der durchgeführten Prüfungen [1] bis [13] und der in Abschnitt 2.2 aufgelisteten Dokumente sind die in Anlage 1 angegebenen Planungswerte für den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L_{n,w}$ sowie das bewertete Schalldämm-Maß R_w jeweils als Laborprüfwert unter Einhaltung der in Abschnitt 3 genannten konstruktiven Anforderungen zu erwarten. Fett angedruckte Werte sind Prüfwerte aus [1] bis [13].

Für die angegebenen Planungswerte sind die bauakustischen Unsicherheiten nach DIN EN ISO 12999-1 zu berücksichtigen. Nach DIN EN ISO 12999-1 beträgt die Vergleichsstandardabweichung 1,2 bis 1,5 dB bei Laborprüfungen. Für die Prognose der Schalldämmung anhand der in Anlage 1 angegebenen Werte wird mit einer Unsicherheit von ± 3 dB gerechnet. Voraussetzung für die Einhaltung der Werte ist die gleiche Qualität der eingesetzten Werkstoffe sowie von Fertigung und Montage wie bei den geprüften Elementen.

Diese Stellungnahme wurde objektiv und nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Ein Nachweis der Schalldämmung des beurteilten Prüfelementes kann nur über eine Messung der Schalldämmung im Labor nach DIN EN ISO 10140-2 und -3 erfolgen.

Die fett angedruckten bewerteten Schalldämm-Maße und Norm-Trittschallpegel stellen Messwerte dar.

Für den Nachweis der Schalldämmung können zusätzliche Regelungen vorgeschrieben sein.

5 Veröffentlichungshinweise

Es gilt das ift-Merkblatt „Bedingungen und Hinweise zur Verwendung von ift-Prüfdokumentationen“.

ift Rosenheim
24.03.2023



Dr. Joachim Hessinger, Dipl.-Phys.
Prüfstellenleiter
Bauakustik

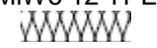
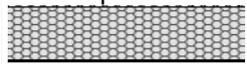
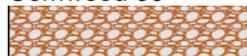
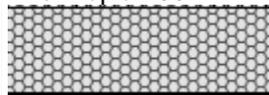
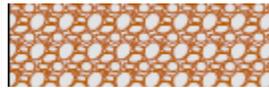


Andreas Preuss, Dipl.-Ing. (FH)
Laborstandort-Leitung
Bauakustik

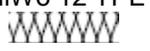
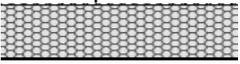
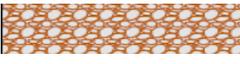
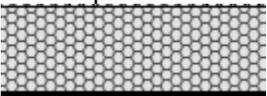
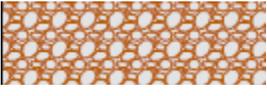
Beschwerung		Estrichelement: 2 x PhoneStar Tri 15				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	L _{n,w}	54 dB	55 dB	40 dB	42 dB	47 dB
	R _w	59 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
PhoneStar 25	L _{n,w}	51 dB	53 dB	38 dB	40 dB	44 dB
	R _w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
Thermoplan 30	L _{n,w}	46 dB	47 dB	35 dB	36 dB	40 dB
	R _w	63 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 30	L _{n,w}	46 dB	48 dB	35 dB	36 dB	40 dB
	R _w	64 dB	73 dB	75 dB	72 dB	70 dB
Cemwood 60	L _{n,w}	43 dB	45 dB	30 dB	32 dB	36 dB
	R _w	66 dB	75 dB	≥75 dB	73 dB	72 dB
Thermoplan 90	L _{n,w}	45 dB	47 dB	33 dB	34 dB	38 dB
	R _w	62 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 100	L _{n,w}	43 dB	45 dB	29 dB	31 dB	35 dB
	R _w	67 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB	74 dB

		160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 2 x PhoneStar Tri 15				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
Ohne	ΔL_w	24 dB	22 dB	36 dB	34 dB	30 dB
PhoneStar 25	ΔL_w	26 dB	25 dB	38 dB	36 dB	32 dB
Thermoplan 30	ΔL_w	31 dB	30 dB	42 dB	40 dB	37 dB
Cemwood 30	ΔL_w	31 dB	30 dB	42 dB	41 dB	37 dB
Cemwood 60	ΔL_w	34 dB	32 dB	46 dB	45 dB	41 dB
Thermoplan 90	ΔL_w	33 dB	31 dB	44 dB	43 dB	39 dB
Cemwood 100	ΔL_w	34 dB	33 dB	48 dB	45 dB	41 dB

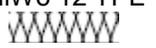
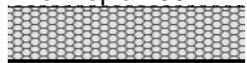
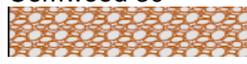
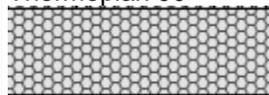
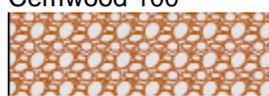
Beschwerung		Estrichelement: 2 x PhoneStar ST Tri 12,5				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	52 dB	54 dB	39 dB	41 dB	45 dB
	R_w	59 dB	67 dB	69 dB	66 dB	65 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	50 dB	51 dB	37 dB	39 dB	43 dB
	R_w	60 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	45 dB	46 dB	33 dB	35 dB	39 dB
	R_w	62 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	45 dB	47 dB	33 dB	35 dB	38 dB
	R_w	63 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	42 dB	44 dB	29 dB	30 dB	34 dB
	R_w	65 dB	73 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	43 dB	46 dB	31 dB	33 dB	36 dB
	R_w	61 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	41 dB	43 dB	28 dB	30 dB	34 dB
	R_w	66 dB	75 dB	≥75 dB	74 dB	73 dB

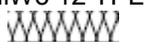
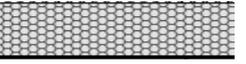
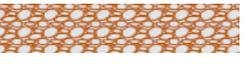
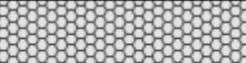
		160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement / 2 x PhoneStar ST Tri 12,5				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	26 dB	24 dB	38 dB	36 dB	32 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	28 dB	26 dB	40 dB	38 dB	34 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	32 dB	31 dB	43 dB	42 dB	38 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	32 dB	31 dB	43 dB	42 dB	38 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	36 dB	34 dB	48 dB	46 dB	43 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	34 dB	32 dB	45 dB	44 dB	40 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	36 dB	35 dB	49 dB	47 dB	43 dB

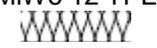
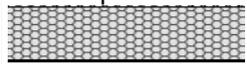
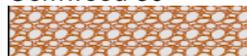
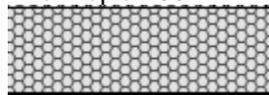
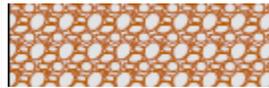
Beschwerung		Estrichelement: 2 x PhoneStar Twin 10				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	L _{n,w}	55 dB	56 dB	43 dB	45 dB	48 dB
	R _w	58 dB	66 dB	68 dB	65 dB	64 dB
PhoneStar 25	L _{n,w}	52 dB	54 dB	41 dB	43 dB	46 dB
	R _w	59 dB	67 dB	69 dB	66 dB	65 dB
Thermoplan 30	L _{n,w}	48 dB	49 dB	38 dB	39 dB	43 dB
	R _w	62 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 30	L _{n,w}	48 dB	49 dB	38 dB	39 dB	43 dB
	R _w	63 dB	71 dB	73 dB	70 dB	68 dB
Cemwood 60	L _{n,w}	45 dB	46 dB	33 dB	34 dB	38 dB
	R _w	65 dB	73 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Thermoplan 90	L _{n,w}	46 dB	48 dB	36 dB	37 dB	40 dB
	R _w	61 dB	70 dB	71 dB	69 dB	67 dB
Cemwood 100	L _{n,w}	44 dB	46 dB	31 dB	33 dB	37 dB
	R _w	66 dB	75 dB	≥75 dB	73 dB	72 dB

Beschwerung		Estrichelement: 2 x PhoneStar Twin 10 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	23 dB	21 dB	34 dB	32 dB	28 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	25 dB	23 dB	36 dB	34 dB	30 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	29 dB	29 dB	39 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	29 dB	29 dB	39 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	33 dB	31 dB	43 dB	42 dB	39 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	31 dB	29 dB	41 dB	40 dB	36 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	33 dB	32 dB	45 dB	43 dB	39 dB

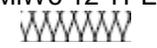
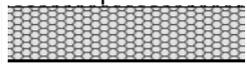
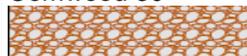
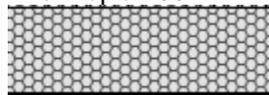
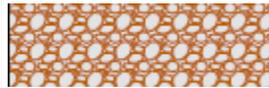
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 2 x PhoneStar Tri 15				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	63 dB	68 dB	44 dB	47 dB	52 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	60 dB	65 dB	41 dB	45 dB	49 dB
	R_w	61 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	54 dB	58 dB	37 dB	40 dB	44 dB
	R_w	63 dB	72 dB	74 dB	72 dB	70 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	55 dB	61 dB	37 dB	40 dB	44 dB
	R_w	64 dB	73 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	53 dB	59 dB	33 dB	38 dB	42 dB
	R_w	66 dB	75 dB	≥75 dB	74 dB	73 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	55 dB	60 dB	35 dB	39 dB	43 dB
	R_w	62 dB	71 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	52 dB	57 dB	33 dB	37 dB	41 dB
	R_w	67 dB	≥75 dB	≥75 dB	≥75	75 dB

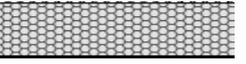
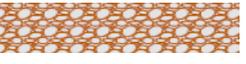
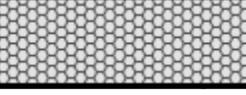
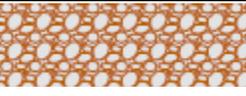
160 mm Stahlbetondecke						
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 2 x PhoneStar Tri 15				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	16 dB	11 dB	34 dB	30 dB	25 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	18 dB	14 dB	36 dB	32 dB	28 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	24 dB	20 dB	40 dB	37 dB	33 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	23 dB	18 dB	40 dB	37 dB	33 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	25 dB	20 dB	44 dB	40 dB	36 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	23 dB	19 dB	42 dB	39 dB	34 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	26 dB	22 dB	45 dB	41 dB	36 dB

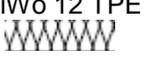
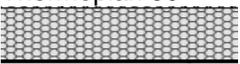
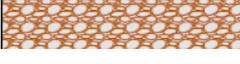
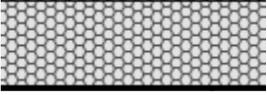
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
160 mm Stahlbetondecke						
ohne						
ohne	$L_{n,w}$	61 dB	66 dB	42 dB	46 dB	50 dB
	R_w	59 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
PhoneStar 25 	$L_{n,w}$	58 dB	64 dB	39 dB	43 dB	47 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
Thermoplan 30 	$L_{n,w}$	53 dB	57 dB	35 dB	38 dB	42 dB
	R_w	62 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 30 	$L_{n,w}$	53 dB	60 dB	35 dB	39 dB	43 dB
	R_w	63 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 60 	$L_{n,w}$	52 dB	57 dB	31 dB	36 dB	40 dB
	R_w	65 dB	74 dB	≥75 dB	73 dB	72 dB
Thermoplan 90 	$L_{n,w}$	54 dB	60 dB	33 dB	38 dB	42 dB
	R_w	61 dB	70 dB	73 dB	70 dB	68 dB
Cemwood 100 	$L_{n,w}$	50 dB	55 dB	31 dB	35 dB	38 dB
	R_w	67 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB	74 dB

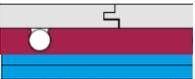
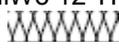
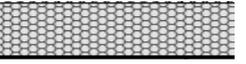
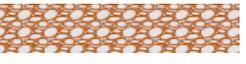
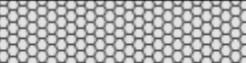
		 160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	17 dB	13 dB	35 dB	32 dB	27 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	20 dB	15 dB	37 dB	34 dB	30 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	25 dB	21 dB	41 dB	39 dB	35 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	25 dB	19 dB	42 dB	39 dB	35 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	27 dB	22 dB	46 dB	42 dB	38 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	25 dB	19 dB	44 dB	40 dB	36 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	28 dB	24 dB	46 dB	43 dB	39 dB

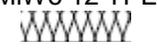
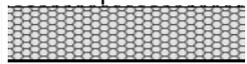
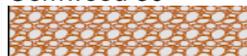
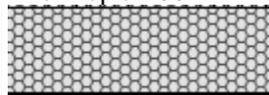
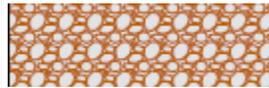
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 2 x PhoneStar Twin 10				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	63 dB	68 dB	45 dB	49 dB	53 dB
	R_w	59 dB	67 dB	69 dB	66 dB	65 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	61 dB	65 dB	43 dB	46 dB	51 dB
	R_w	60 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	55 dB	59 dB	39 dB	41 dB	45 dB
	R_w	62 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	56 dB	61 dB	39 dB	41 dB	45 dB
	R_w	63 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	54 dB	59 dB	35 dB	39 dB	43 dB
	R_w	65 dB	74 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	56 dB	61 dB	37 dB	41 dB	44 dB
	R_w	61 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	52 dB	57 dB	34 dB	38 dB	42 dB
	R_w	66 dB	75 dB	≥75 dB	74 dB	73 dB

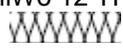
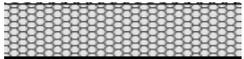
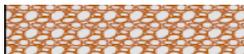
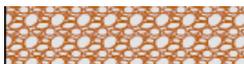
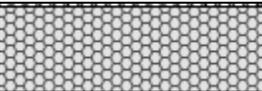
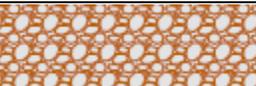
		 <p>160 mm Stahlbetondecke</p>				
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 2 x PhoneStar Twin 10 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	15 dB	11 dB	32 dB	29 dB	24 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	17 dB	14 dB	34 dB	31 dB	27 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	23 dB	19 dB	37 dB	36 dB	31 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	22 dB	18 dB	38 dB	36 dB	32 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	24 dB	20 dB	42 dB	39 dB	35 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	23 dB	18 dB	40 dB	37 dB	33 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	26 dB	22 dB	43 dB	40 dB	35 dB

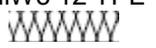
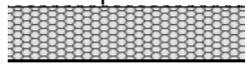
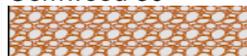
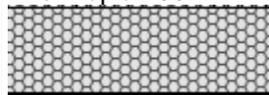
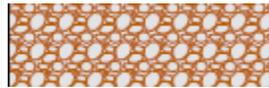
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Tri 15				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
160 mm Stahlbetondecke						
ohne	$L_{n,w}$	60 dB	64 dB	43 dB	46 dB	50 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
PhoneStar 25 	$L_{n,w}$	58 dB	62 dB	41 dB	44 dB	48 dB
	R_w	61 dB	70 dB	72 dB	69 dB	67 dB
Thermoplan 30 	$L_{n,w}$	52 dB	56 dB	37 dB	39 dB	43 dB
	R_w	64 dB	73 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 30 	$L_{n,w}$	53 dB	58 dB	37 dB	39 dB	43 dB
	R_w	65 dB	73 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Cemwood 60 	$L_{n,w}$	51 dB	55 dB	33 dB	36 dB	40 dB
	R_w	67 dB	75 dB	≥75	74 dB	73 dB
Thermoplan 90 	$L_{n,w}$	53 dB	57 dB	35 dB	38 dB	42 dB
	R_w	63 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 100 	$L_{n,w}$	49 dB	53 dB	32 dB	35 dB	39 dB
	R_w	68 dB	≥75 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB

160 mm Stahlbetondecke						
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Tri 15				
		 Wolf Vlies	 22 WF UDP N+F	 MiWo 20 TPT mit RDS	 MiWo 20 TPE	 MiWo 12 TPE
Ohne	ΔL_w	16 dB	12 dB	32 dB	29 dB	25 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	18 dB	15 dB	34 dB	32 dB	27 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	24 dB	20 dB	38 dB	36 dB	32 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	23 dB	19 dB	38 dB	36 dB	32 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	26 dB	22 dB	42 dB	40 dB	35 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	24 dB	20 dB	40 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	26 dB	23 dB	43 dB	40 dB	38 dB

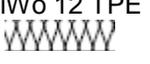
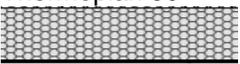
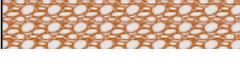
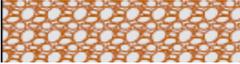
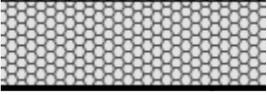
		160 mm Stahlbetondecke 				
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
ohne	$L_{n,w}$	58 dB	62 dB	41 dB	44 dB	48 dB
	R_w	59 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
PhoneStar 25 	$L_{n,w}$	56 dB	60 dB	39 dB	42 dB	46 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	66 dB
Thermoplan 30 	$L_{n,w}$	50 dB	54 dB	35 dB	37 dB	41 dB
	R_w	63 dB	72 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 30 	$L_{n,w}$	51 dB	56 dB	35 dB	37 dB	41 dB
	R_w	64 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 60 	$L_{n,w}$	49 dB	53 dB	31 dB	34 dB	38 dB
	R_w	66 dB	74 dB	≥75 dB	73 dB	72 dB
Thermoplan 90 	$L_{n,w}$	51 dB	55 dB	33 dB	36 dB	40 dB
	R_w	62 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 100 	$L_{n,w}$	47 dB	51 dB	30 dB	33 dB	37 dB
	R_w	67 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB	74 dB

		 160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	18 dB	14 dB	34 dB	31 dB	27 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	20 dB	17 dB	36 dB	34 dB	29 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	26 dB	22 dB	40 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	25 dB	21 dB	40 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	28 dB	24 dB	44 dB	42 dB	37 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	26 dB	22 dB	42 dB	40 dB	36 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	28 dB	25 dB	45 dB	42 dB	40 dB

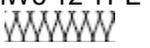
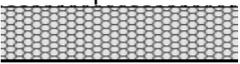
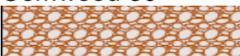
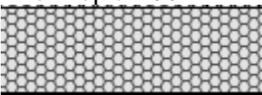
		160 mm Stahlbetondecke 				
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 20 mm WPF + 2 x Phonestar Twin 10 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
ohne	$L_{n,w}$	61 dB	64 dB	45 dB	47 dB	51 dB
	R_w	59 dB	67 dB	69 dB	66 dB	65 dB
PhoneStar 25 	$L_{n,w}$	59 dB	62 dB	43 dB	45 dB	49 dB
	R_w	60 dB	68 dB	70 dB	67 dB	65 dB
Thermoplan 30 	$L_{n,w}$	53 dB	56 dB	39 dB	40 dB	44 dB
	R_w	63 dB	71 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 30 	$L_{n,w}$	54 dB	58 dB	39 dB	40 dB	44 dB
	R_w	64 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 60 	$L_{n,w}$	52 dB	55 dB	35 dB	37 dB	41 dB
	R_w	66 dB	73 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Thermoplan 90 	$L_{n,w}$	54 dB	57 dB	37 dB	39 dB	43 dB
	R_w	62 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 100 	$L_{n,w}$	50 dB	53 dB	34 dB	36 dB	40 dB
	R_w	66 dB	75 dB	≥75 dB	74 dB	73 dB

160 mm Stahlbetondecke						
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Wolf Hugo + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Twin 10				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	15 dB	12 dB	30 dB	28 dB	24 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	17 dB	15 dB	32 dB	31 dB	26 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	23 dB	20 dB	36 dB	35 dB	31 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	22 dB	19 dB	36 dB	35 dB	31 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	25 dB	22 dB	40 dB	39 dB	34 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	23 dB	20 dB	38 dB	37 dB	33 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	25 dB	23 dB	41 dB	39 dB	37 dB

Beschwerung		Estrichelement: 4 mm Wolf EKP + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Tri 15				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	54 dB	56 dB	41 dB	43 dB	47 dB
	R_w	58 dB	68 dB	69 dB	67 dB	65 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	52 dB	54 dB	39 dB	41 dB	45 dB
	R_w	59 dB	69 dB	70 dB	67 dB	66 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	47 dB	49 dB	36 dB	37 dB	41 dB
	R_w	61 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	47 dB	49 dB	35 dB	37 dB	41 dB
	R_w	62 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	44 dB	47 dB	31 dB	33 dB	37 dB
	R_w	64 dB	74 dB	≥75 dB	73 dB	72 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	46 dB	49 dB	33 dB	35 dB	39 dB
	R_w	60 dB	70 dB	72 dB	70 dB	68 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	44 dB	45 dB	30 dB	32 dB	36 dB
	R_w	65 dB	75 dB	≥75 dB	75 dB	73 dB

		 160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 4 mm Wolf EKP + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Tri 15 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	23 dB	21 dB	35 dB	34 dB	29 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	26 dB	24 dB	37 dB	36 dB	31 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	30 dB	29 dB	40 dB	39 dB	35 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	30 dB	28 dB	41 dB	40 dB	36 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	33 dB	31 dB	45 dB	44 dB	40 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	31 dB	29 dB	43 dB	42 dB	38 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	34 dB	32 dB	47 dB	45 dB	40 dB

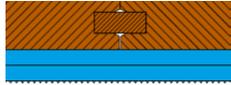
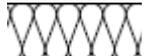
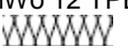
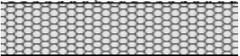
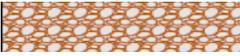
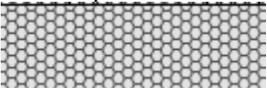
Beschwerung		Estrichelement: 4 mm Wolf EKP + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	52 dB	54 dB	39 dB	41 dB	45 dB
	R_w	58 dB	67 dB	68 dB	66 dB	64 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	50 dB	52 dB	37 dB	39 dB	43 dB
	R_w	59 dB	68 dB	69 dB	66 dB	65 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	45 dB	47 dB	34 dB	35 dB	39 dB
	R_w	61 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	45 dB	47 dB	33 dB	35 dB	39 dB
	R_w	62 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	42 dB	45 dB	29 dB	31 dB	35 dB
	R_w	64 dB	73 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	44 dB	47 dB	31 dB	33 dB	37 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	69 dB	67 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	42 dB	43 dB	28 dB	30 dB	34 dB
	R_w	65 dB	74 dB	≥ 75 dB	74 dB	72 dB

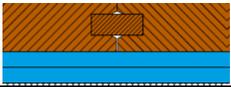
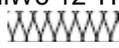
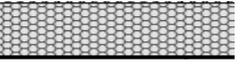
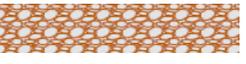
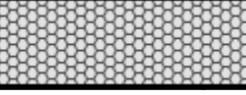
		 160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 4 mm Wolf EKP + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5				
		 Wolf Vlies	 22 WF UDP N+F	 MiWo 20 TPT mit RDS	 MiWo 20 TPE	 MiWo 12 TPE
Ohne	ΔL_w	25 dB	23 dB	37 dB	36 dB	31 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	28 dB	26 dB	39 dB	38 dB	33 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	32 dB	31 dB	42 dB	41 dB	37 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	32 dB	30 dB	43 dB	42 dB	38 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	35 dB	33 dB	47 dB	46 dB	42 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	33 dB	31 dB	45 dB	44 dB	40 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	36 dB	34 dB	49 dB	47 dB	42 dB

Beschwerung		Estrichelement: 4 mm Wolf EKP + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Twin 10				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	56 dB	57 dB	44 dB	45 dB	49 dB
	R_w	57 dB	66 dB	67 dB	65 dB	63 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	54 dB	55 dB	42 dB	43 dB	47 dB
	R_w	58 dB	67 dB	68 dB	65 dB	64 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	49 dB	50 dB	39 dB	39 dB	43 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	49 dB	50 dB	38 dB	39 dB	43 dB
	R_w	61 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	46 dB	48 dB	34 dB	35 dB	39 dB
	R_w	63 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	48 dB	50 dB	36 dB	37 dB	41 dB
	R_w	59 dB	68 dB	70 dB	68 dB	66 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	46 dB	44 dB	33 dB	34 dB	38 dB
	R_w	64 dB	73 dB	75 dB	73 dB	71 dB

		160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 4 mm Wolf EKP + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Twin 10				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
Ohne	ΔL_w	21 dB	20 dB	33 dB	32 dB	27 dB
PhoneStar 25	ΔL_w	24 dB	23 dB	35 dB	34 dB	29 dB
Thermoplan 30	ΔL_w	28 dB	28 dB	38 dB	37 dB	33 dB
Cemwood 30	ΔL_w	28 dB	27 dB	39 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 60	ΔL_w	31 dB	30 dB	43 dB	42 dB	38 dB
Thermoplan 90	ΔL_w	29 dB	28 dB	41 dB	40 dB	36 dB
Cemwood 100	ΔL_w	32 dB	31 dB	45 dB	43 dB	38 dB

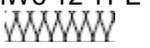
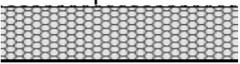
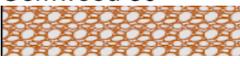
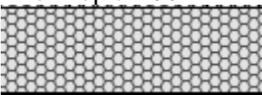
Beschwerung		Estrichelement: 40 mm AGEPAN TEP + 2 x PhoneStar Tri 15				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	55 dB	57 dB	41 dB	43 dB	47 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	53 dB	54 dB	39 dB	41 dB	45 dB
	R_w	61 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	47 dB	49 dB	36 dB	37 dB	41 dB
	R_w	64 dB	73 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	47 dB	50 dB	36 dB	37 dB	41 dB
	R_w	65 dB	74 dB	≥75 dB	73 dB	71 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	45 dB	47 dB	32 dB	32 dB	36 dB
	R_w	67 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB	73 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	47 dB	49 dB	34 dB	35 dB	39 dB
	R_w	63 dB	73 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	44 dB	46 dB	30 dB	32 dB	36 dB
	R_w	68 dB	≥75 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB

		 160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 40 mm AGEPAN TEP + 2 x PhoneStar Tri 15 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	23 dB	21 dB	35 dB	34 dB	30 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	25 dB	23 dB	38 dB	36 dB	32 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	30 dB	29 dB	41 dB	40 dB	36 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	30 dB	28 dB	41 dB	40 dB	36 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	33 dB	31 dB	45 dB	44 dB	40 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	31 dB	29 dB	43 dB	42 dB	38 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	34 dB	32 dB	47 dB	45 dB	41 dB

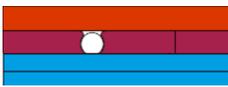
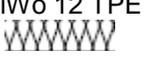
		160 mm Stahlbetondecke 				
Beschwerung		Estrichelement: 40 mm AGEPAN TEP + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
ohne	$L_{n,w}$	53 dB	55 dB	39 dB	41 dB	45 dB
	R_w	60 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
PhoneStar 25 	$L_{n,w}$	51 dB	52 dB	37 dB	39 dB	43 dB
	R_w	61 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
Thermoplan 30 	$L_{n,w}$	45 dB	47 dB	34 dB	35 dB	39 dB
	R_w	64 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 30 	$L_{n,w}$	45 dB	48 dB	34 dB	35 dB	39 dB
	R_w	65 dB	73 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Cemwood 60 	$L_{n,w}$	43 dB	45 dB	30 dB	30 dB	35 dB
	R_w	67 dB	75 dB	≥75 dB	74 dB	72 dB
Thermoplan 90 	$L_{n,w}$	45 dB	47 dB	32 dB	33 dB	37 dB
	R_w	63 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 100 	$L_{n,w}$	42 dB	44 dB	27 dB	30 dB	34 dB
	R_w	68 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB	74 dB

		160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 40 mm AGEPAN TEP + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
Ohne	ΔL_w	25 dB	23 dB	37 dB	36 dB	32 dB
PhoneStar 25	ΔL_w	27 dB	25 dB	40 dB	38 dB	34 dB
Thermoplan 30	ΔL_w	32 dB	31 dB	43 dB	42 dB	38 dB
Cemwood 30	ΔL_w	32 dB	30 dB	43 dB	42 dB	38 dB
Cemwood 60	ΔL_w	35 dB	33 dB	47 dB	46 dB	42 dB
Thermoplan 90	ΔL_w	33 dB	31 dB	45 dB	44 dB	40 dB
Cemwood 100	ΔL_w	36 dB	34 dB	49 dB	47 dB	43 dB

Beschwerung		Estrichelement: 40 mm AGEPAN TEP + 2 x PhoneStar Twin 10				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	57 dB	58 dB	44 dB	44 dB	49 dB
	R_w	59 dB	67 dB	69 dB	66 dB	65 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	55 dB	55 dB	42 dB	43 dB	47 dB
	R_w	60 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	49 dB	50 dB	39 dB	39 dB	44 dB
	R_w	63 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	49 dB	51 dB	39 dB	39 dB	44 dB
	R_w	64 dB	72 dB	74 dB	71 dB	70 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	47 dB	48 dB	35 dB	34 dB	40 dB
	R_w	66 dB	74 dB	≥75 dB	73 dB	71 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	49 dB	50 dB	37 dB	37 dB	41 dB
	R_w	64 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	46 dB	47 dB	32 dB	34 dB	39 dB
	R_w	67 dB	≥75 dB	≥75 dB	74 dB	73 dB

160 mm Stahlbetondecke						
Beschwerung		Estrichelement: 40 mm AGEPAN TEP + 2 x PhoneStar Twin 10				
		 Wolf Vlies	 22 WF UDP N+F	 MiWo 20 TPT mit RDS	 MiWo 20 TPE	 MiWo 12 TPE
Ohne	ΔL_w	21 dB	20 dB	33 dB	32 dB	28 dB
PhoneStar 25 	ΔL_w	23 dB	22 dB	36 dB	34 dB	30 dB
Thermoplan 30 	ΔL_w	28 dB	28 dB	39 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 30 	ΔL_w	28 dB	27 dB	39 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 60 	ΔL_w	31 dB	30 dB	44 dB	42 dB	38 dB
Thermoplan 90 	ΔL_w	29 dB	28 dB	41 dB	40 dB	36 dB
Cemwood 100 	ΔL_w	32 dB	31 dB	44 dB	43 dB	39 dB

Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Tonziegel + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Tri 15				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	62 dB	67 dB	44 dB	47 dB	52 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	60 dB	65 dB	42 dB	45 dB	49 dB
	R_w	61 dB	70 dB	72 dB	69 dB	69 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	54 dB	59 dB	38 dB	41 dB	44 dB
	R_w	63 dB	73 dB	74 dB	72 dB	70 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	55 dB	62 dB	38 dB	42 dB	45 dB
	R_w	64 dB	73 dB	≥75 dB	73 dB	71 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	53 dB	58 dB	34 dB	38 dB	42 dB
	R_w	66 dB	≥75 dB	≥75 dB	74 dB	73 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	55 dB	61 dB	36 dB	40 dB	43 dB
	R_w	63 dB	72 dB	74 dB	72 dB	70 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	51 dB	56 dB	33 dB	36 dB	41 dB
	R_w	69 dB	≥75 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB

		 160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Tonziegel + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Tri 15 				
		Wolf Vlies 	22 WF UDP N+F 	MiWo 20 TPT mit RDS 	MiWo 20 TPE 	MiWo 12 TPE 
Ohne	ΔL_w	16 dB	11 dB	33 dB	30 dB	26 dB
PhoneStar 25	ΔL_w	18 dB	14 dB	35 dB	32 dB	28 dB
Thermoplan 30	ΔL_w	24 dB	20 dB	38 dB	37 dB	33 dB
Cemwood 30	ΔL_w	23 dB	18 dB	39 dB	36 dB	32 dB
Cemwood 60	ΔL_w	25 dB	21 dB	43 dB	40 dB	36 dB
Thermoplan 90	ΔL_w	23 dB	18 dB	41 dB	37 dB	34 dB
Cemwood 100	ΔL_w	27 dB	23 dB	44 dB	41 dB	37 dB

Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Tonziegel + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	60 dB	65 dB	42 dB	45 dB	50 dB
	R_w	59 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	58 dB	63 dB	40 dB	43 dB	47 dB
	R_w	60 dB	69 dB	71 dB	68 dB	67 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	52 dB	57 dB	36 dB	39 dB	42 dB
	R_w	62 dB	72 dB	73 dB	71 dB	69 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	53 dB	60 dB	36 dB	40 dB	43 dB
	R_w	63 dB	72 dB	75 dB	72 dB	70 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	51 dB	56 dB	32 dB	36 dB	40 dB
	R_w	65 dB	75 dB	≥75 dB	73 dB	72 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	53 dB	59 dB	34 dB	38 dB	41 dB
	R_w	62 dB	71 dB	73 dB	70 dB	69 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	49 dB	54 dB	31 dB	34 dB	39 dB
	R_w	68 dB	≥75 dB	≥75 dB	75 dB	74 dB

		160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Tonziegel + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar ST Tri 12,5				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
Ohne	ΔL_w	18 dB	13 dB	35 dB	32 dB	28 dB
PhoneStar 25	ΔL_w	20 dB	16 dB	37 dB	34 dB	30 dB
Thermoplan 30	ΔL_w	26 dB	22 dB	40 dB	39 dB	35 dB
Cemwood 30	ΔL_w	25 dB	20 dB	41 dB	38 dB	34 dB
Cemwood 60	ΔL_w	27 dB	23 dB	45 dB	42 dB	38 dB
Thermoplan 90	ΔL_w	25 dB	20 dB	43 dB	39 dB	36 dB
Cemwood 100	ΔL_w	29 dB	25 dB	46 dB	43 dB	39 dB

Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Tonziegel + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Twin 10				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
ohne	$L_{n,w}$	63 dB	67 dB	46 dB	48 dB	53 dB
	R_w	59 dB	67 dB	69 dB	66 dB	65 dB
PhoneStar 25	$L_{n,w}$	61 dB	65 dB	44 dB	46 dB	50 dB
	R_w	60 dB	68 dB	70 dB	67 dB	66 dB
Thermoplan 30	$L_{n,w}$	55 dB	59 dB	40 dB	42 dB	45 dB
	R_w	62 dB	71 dB	72 dB	70 dB	68 dB
Cemwood 30	$L_{n,w}$	56 dB	62 dB	40 dB	43 dB	46 dB
	R_w	63 dB	71 dB	74 dB	71 dB	69 dB
Cemwood 60	$L_{n,w}$	54 dB	58 dB	36 dB	39 dB	43 dB
	R_w	65 dB	74 dB	75 dB	72 dB	71 dB
Thermoplan 90	$L_{n,w}$	56 dB	61 dB	38 dB	41 dB	44 dB
	R_w	62 dB	70 dB	72 dB	69 dB	68 dB
Cemwood 100	$L_{n,w}$	52 dB	56 dB	35 dB	37 dB	42 dB
	R_w	68 dB	75 dB	≥75 dB	74 dB	73 dB

		160 mm Stahlbetondecke				
Beschwerung		Estrichelement: 18 mm Tonziegel + 20 mm WPF + 2 x PhoneStar Twin 10				
		Wolf Vlies	22 WF UDP N+F	MiWo 20 TPT mit RDS	MiWo 20 TPE	MiWo 12 TPE
Ohne	ΔL_w	15 dB	11 dB	31 dB	29 dB	25 dB
PhoneStar 25	ΔL_w	17 dB	14 dB	33 dB	31 dB	27 dB
Thermoplan 30	ΔL_w	23 dB	20 dB	36 dB	36 dB	32 dB
Cemwood 30	ΔL_w	22 dB	18 dB	37 dB	35 dB	31 dB
Cemwood 60	ΔL_w	24 dB	21 dB	41 dB	39 dB	35 dB
Thermoplan 90	ΔL_w	22 dB	18 dB	39 dB	36 dB	33 dB
Cemwood 100	ΔL_w	26 dB	23 dB	42 dB	40 dB	36 dB