

BERICHT

Auftrag-Nr.: <i>Contract no.</i>	2188/2020 - BBA	29.06.2021 STE/ESK
Auftraggeber: <i>Customer</i>	Tamak Systeme GmbH Annagasse 6 AT-1010 Wien	
Auftragsgegenstand: <i>Subject</i>	Prüfung des Schalldämm-Maßes R im Prüfstand gemäß ÖNORM EN ISO 10140-2:2010 von vier Außenwänden in Holzrahmenbauweise mit Bewertung gemäß ÖNORM EN ISO 717-1:2013	
Auftragsdatum: <i>Date of contract</i>	10.09.2020 (E-Mail)	
Probeneingangsdatum: <i>Date of sample delivery</i>	16.11.2020	
Leistungsdatum/ Leistungszeitraum: <i>Date/Period of service</i>	November 2020 - Juni 2021	
Geltungsdauer: <i>Period of validity</i>	--	
Textseiten: <i>Pages</i>	31	
Beilagen: <i>Enclosures</i>	4 (4 Seiten)	

1. Auftragsgegenstand

Mit der E-Mail vom 10.09.2020 beauftragte die Firma Tamak Systeme GmbH die Holzforschung Austria mit der schalltechnischen Prüfung von vier Außenwänden in Holzrahmenbauweise im Prüfstand gemäß ÖNORM EN ISO 10140-2:2010 und Bewertung nach ÖNORM EN ISO 717-1:2013.

2. Messdurchführung

2.1. Messverfahren Schalldämm-Maß R

Die Übersicht der durchgeführten Luftschallmessungen ist in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: durchgeführte Luftschallmessungen

Datum	Wand	Typ	Kurzbezeichnung	Mess.-Nr
20.11.2020	Außenwand 1	2b2	AW01	M1
20.11.2020	Außenwand 2	2b3	AW02	M2
23.11.2020	Außenwand 3	2a	AW03	M3
24.11.2020	Außenwand 4	2b1	AW04	M4

Die Luftschallmessungen wurden gemäß ÖNORM EN ISO 10140-2:2010, mit der Messausrüstung Sinus Soundbook MK2_8L (Inv. Nr. 4400) und dem Expander (Inv. Nr. 4403), durchgeführt.

Die Luftschallanregung erfolgte mittels weißem Rauschen (Modus „equalised“) mit drei parallel betriebenen Dodekaeder-Lautsprechern Infra Qsources Qom (Inv. Nr. 4413 – 4415) und drei Verstärkern Infra Qsources Qam (Inv. Nr. 4417 – 4419).

Die Messung des sende- und empfangsseitigen Schalldruckpegels erfolgte mit zehn ½" - Kondensatormikrofonen G.R.A.S. 40AE (Inv. Nr. 4427 - 4436), mit Vorverstärker G.R.A.S. Typ 26AK (Inv. Nr. 4437 - 4446). Für die Messung werden mehrere feste (diskrete) Mikrofonpositionen und drei feststehende, gleichzeitig eingesetzte Lautsprecher verwendet. Eine Messung besteht aus zwei Messzyklen. Während eines Messzyklus werden fünf Mikrofonpositionen im Empfangs- und Senderaum aufgezeichnet. Vor jedem Messzyklus werden alle Mikrophone umgestellt. Die Schalldruckpegel im Empfangsraum und im Senderaum werden aus je zehn Mikrofonpositionen gemittelt. Die Mittelungsdauer je Messzyklus beträgt 20 Sekunden.

Die gesamte Messkette ist geeicht. Vor der Messung erfolgte eine Kalibrierung mit der Prüfschallquelle Svantek SV 30A (Inv. Nr. 4422), nach der Messung wurde die Kalibrierung erneut kontrolliert. Die Bewertung der Messergebnisse erfolgte nach ÖNORM EN ISO 717-1:2013.

Der **Fremdgeräuschpegel** wurde ermittelt. Der Empfangsraumpegel wurde teilweise gemäß ÖNORM EN ISO 10140-4:2010 Abschnitt 4.3 korrigiert. Die Korrektur wird automatisch von dem Messsystem Sinus Soundbook MK2_8L durchgeführt, sofern es erforderlich ist. In welchen Frequenzbändern die Korrektur durchgeführt wurde ist dem jeweiligen Prüfprotokoll zu entnehmen, dort sind die korrigierten Messwerte mit * gekennzeichnet.

Die **Nachhallzeit** wurde mittels Verfahren der integrierten Impulsantwort ermittelt. Dabei wurden drei Lautsprecherpositionen verwendet, mit jeweils fünf diskreten Mikrofonpositionen und jeweils vier Pegelabfällen pro Position. Die Ergebnisse wurden arithmetisch gemittelt.

Für die Gewährleistung einer hohen Wiederholbarkeit der **Messung im tiefen Frequenzbereich** (50 Hz – 80 Hz) sind größere Raumabmessungen als die gegebenen erforderlich. Die Empfehlungen gem. ÖNORM EN ISO 10140-4:2010, Anhang A für Messungen im Frequenzbereich unter 100 Hz werden nicht vollständig eingehalten. Zur Information werden die Messwerte aus diesen Frequenzbändern dennoch in den Messprotokollen angegeben bzw. ausgewertet.

2.2. Prüfstand

Die Messungen erfolgten im M-Prüfstand des Akustik Center Austria. Der Prüfstand wurde gemäß den Anforderungen an Prüfstände, festgelegt in ÖNORM EN ISO 10140-1:2016 und ÖNORM EN ISO 10140-5:2014, ohne Schallnebenwege errichtet. In Tab. 2 sind die wesentlichen Anforderungen sowie die Eigenschaften des M-Prüfstandes aufgelistet.

Tab. 2: Anforderungen an Schallprüfstände und vorhandene Bedingungen des Prüfstands im Akustik Center Austria (ACA):

Kriterium	Anforderung	ACA Prüfstand M
Volumen Empfangsraum / Senderraum	> 50 m ³	54 m ³ / 60 m ³
Volumendifferenz zwischen den Prüfräumen	min. 10 %	11 %
Prüföffnung	Wand	ca. 10 m ²
	Decke	10 m ² - 20 m ²
	Fenster	1,875 m ²
	Tür	keine Anforderung
	--	Standardöffnung 1,7 m ² variable Prüföffnung
Nischen	zu vermeiden	keine Nischen
verringerte Prüföffnung	zu vermeiden	volle Prüföffnung

Bei den Prüfräumen handelt es sich um 2 Rechteckräume, ausgestattet mit den erforderlichen Absorbern und Diffusoren (für eine Nachhallzeit von ca. 1,5 s über den kompletten bauakustischen Frequenzbereich und die Gewährleistung eines möglichst diffusen Schallfeldes). Dabei besteht der Senderraum aus einer Holzkonstruktion aus Brettsper Holz mit innenseitiger, tief abgestimmter Vorsatzschale. Der Empfangsraum wurde aus 200 mm Stahlbeton, ebenfalls mit innenseitiger, tief abgestimmter Vorsatzschale ausgeführt. Beide Räume sind über entsprechend dimensionierte elastische Zwischenschichten vom Hallenboden entkoppelt, um Störsignale von außen zu unterbinden.

2.3. Bestimmung des maximal messbaren Schalldämm-Maßes

Das Maximalschalldämm-Maß R'_{\max} des Prüfstandes wurde laut ÖNORM EN ISO 10140-5:2014 nach Anhang A ermittelt. Der frequenzabhängige Verlauf mit dem Vergleich zum gemessenen Prüfobjekt wird im entsprechenden Prüfprotokoll dargestellt. Beträgt die Differenz zwischen Schalldämm-Maß des Prüfkörpers und der Maximalschalldämmung des Prüfstandes weniger als 15 dB so kann das Messergebnis in diesen Frequenzbereichen durch Nebenwegübertragungen beeinflusst werden. Das Schalldämm-Maß des Prüfkörpers kann somit real höher sein als hier gemessen. Die betroffenen Frequenzbereiche werden deshalb im Prüfprotokoll mit \geq gekennzeichnet.

3. Prüfgegenstand

Nachfolgend werden die untersuchten Prüfkörper beschrieben. Angaben zu den Bauteilaufbauten sowie deren Bezeichnungen wurden vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt und vom Prüfer kontrolliert. Technische Angaben, welche nicht von den Mitarbeitern der HFA überprüft wurden (z. B. bestimmte Herstellerangaben oder Angaben des Auftraggebers) sind mit * gekennzeichnet.

Die Auswahl der Prüfkörper (PK) erfolgte durch den Auftraggeber.

Hersteller	Tamak Systeme GmbH
Datum der Anlieferung:	16.11.2020
Probeneingangsnummer:	2188/20_AW01 (Außenwand1) 2188/20_AW02 (Außenwand2) 2188/20_AW03 (Außenwand3) 2188/20_AW04 (Außenwand4)

Tab. 3 zeigt eine Übersicht der geprüften Außenwandaufbauten.

Tab. 3: Wandaufbauten mit einer Holzrahmen-Grundwand und WDVS aus 160 mm dickem expandiertem Polystyrolschaum (EPS-F), Holzschalung oder ohne Fassade.

Bez.	Mess-Nr.	Aufbau		Absatznummer / Seitenzahl
AW01	M01	Putz WDVS Wand Installationsebene	4,7 mm 160 mm EPS-F 195 mm Holzrahmen 44 mm mit 15 mm GF	3.1 / 6
AW02	M02	Rhombusschalung Hinterlüftungsebene Wand Installationsebene	24 mm 24 mm 195 mm Holzrahmen 44 mm mit 15 mm GF	3.2 / 11
AW03	M03	Putz WDVS Wand Installationsebene	4,7 mm 160 mm EPS-F 144 mm Holzrahmen 44 mm mit 15 mm GF	3.3 / 16
AW04	M04	Wand Installationsebene	195 mm Holzrahmen 44 mm mit 15 mm GF	3.4 / 21

3.1. Außenwand 1 (AW01)

3.1.1. Aufbau (vom Senderraum zum Empfangsraum) und flächenbezogene Masse

4,7 mm	Putzsystem
160,0 mm	WDVS-Dämmung (EPS-F)
1,3 mm	Kleber für WDVS-Dämmung
16,0 mm	ZSP (Beplankung 1, senderraumseitig)
195,0 mm	Ständer (60 × 195) mm ² , e = 600 mm, mit
200,0 mm	Dämmung des Gefachs (2 × 100 mm) (Glaswolle)
0,2 mm	Dampfbremse
12,0 mm	ZSP (Beplankung 1, empfangsraumseitig)
44,0 mm	Installationsebene mit Schwingbügel und Lattung (60 × 30) mm ² auf Ständer geschraubt, e = 500 mm mit
50,0	Dämmung der Installationsebene (Glaswolle)
15,0	GF (Beplankung 2, empfangsraumseitig)
448,1 mm	Gesamtdicke

85,6 kg/m² flächenbezogene Masse

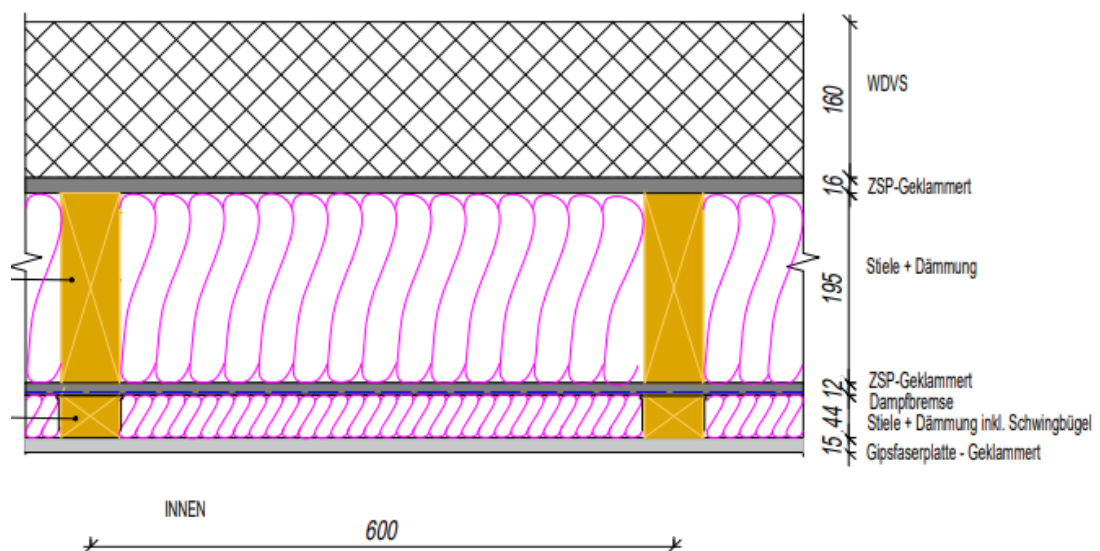


Abb. 1: Horizontalschnitt Aufbau Außenwand 1 (AW01), Zeichnung des Auftraggebers

3.1.2. Verwendete Materialien und Montage

Putzsystem:

Oberputz

Material Organischer Oberputz

Typ Stolit K

Hersteller Sto Ges.m.b.H.

Armierungsgewebe

Material Alkalibeständiges Armierungsgewebe

Typ Sto-Glasfasergewebe

Hersteller Sto Ges.m.b.H.

Maschenweite (4 x 4) mm²

Unterputz (Ausgleichsschicht)

Material Organische, zementfreie Armierungsmasse

Typ Sto-Armierungsputz

Hersteller Sto Ges.m.b.H.

Dicke Putzsystem 4,7 mm

Dichte Putzsystem 1202,4 kg/m³

flächenbezogene Masse Putzsystem 5,6 kg/m² (inklusive Armierungsgewebe)

Montage und Befestigung Zuerst wurde der Unterputz mit dem Armierungsgewebe aufgebracht. Danach wurde der Oberputz mittels rostfreier Stahltraufel aufgebracht und mit einer Plastiktraufel strukturiert.

WDVS-Dämmung:

Material* Fassadendämmplatte aus expandiertem Polystyrolhartschaumstoff (EPS-F)

Typ EPS-F Dämmplatte

Hersteller Austrotherm GmbH

Abmessungen (B x L x D) (1000 x 2500 x 160) mm³

Dichte 17,39 kg/m³

flächenbezogene Masse 2,8 kg/m²

dynamische Steifigkeit s' keine Angabe

Montage und Befestigung Vertikal verlegt und direkt auf die außenseitige Beplankung 1 (Zementgebundene Spanplatte) geklebt.

Kleber für WDVS-Dämmung:

Material*	Organische Klebemasse
Typ	StoPrefa Coll EK (Elementkleber)
Hersteller	Sto Ges.m.b.H.
flächenbezogene Masse	1,4 kg/m ²
Montage und Befestigung	Die Armierungsmasse wurde mit einer Kammspachtel (4 x 4) mm ² vollflächig aufgebracht. Das Aufziehen erfolgte direkt auf der außenseitigen Beplankung 1 (Zementgebundene Spanplatte).

Beplankung 1, senderaumseitig:

Material	Zementgebundene Spanplatte
Typ	Zementgebundene Spanplatte TAMAK (1393-CPD-0014)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 16) mm ³
flächenbezogene Masse	20,5 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 4,2 x 55, Verankerung in vertikalen Ständer der Holzrahmenwand mit den Klammern 180/55, a = 150 mm.

Ständer des Holzrahmens:

Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	Ständer: (60 x 2501 x 195) mm ³ Schwelle/Rähm: (80 x 3970 x 195) mm ³
längenbezogene Masse	Ständer 5,3 kg/m Schwelle / Rähm 7,0 kg/m ²
Achsmaß	600 mm
Montage und Befestigung	Die Ständer wurden beidseitig mit jeweils drei Klammern 140/38 stumpf mit der Schwelle und dem Rähm verbunden. Schwelle und Rähm bestanden aus jeweils zwei miteinander verschraubten keilgezinkten Vollholzelementen.

Dämmung des Gefachs (Glaswolle):

Material	Glaswolle
Typ	ISOVER Frame-S37
Hersteller	ISOVER Saint-Gobain, Russia
Dicke*	2 x 100 mm
Dichte	15,5 kg/m ³
flächenbezogene Masse	3,0 kg/m ²
längenbezogener Strömungswiderstand*	keine Angabe
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, in die vertikalen Gefachfelder geklemmt

Dampfbremse:

Material*	PE-Folie (Polyethylen)
Hersteller	Karl Bachl GmbH & Co.KG
Abmessungen (B x D)	(3000 x 0,2) mm ³
flächenbezogene Masse	0,2 kg/m ²
Montage und Befestigung	Plan über den Holzrahmen gespannt und in den Ecken mit Klammern fixiert. Weitere Fixierung erfolgte durch die Montage der Beplankung auf dem Holzrahmen.

Beplankung 1, empfangsraumseitig:

Material	Zementgebundene Spanplatte
Typ	Zementgebundene Spanplatte TAMAK (1393-CPD-0014)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 12) mm ³
flächenbezogene Masse	15,9 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 4,2 x 55, Verankerung in vertikalen Ständer der Holzrahmenwand mit den Klammern 180/55, a = 150 mm.

Installationsebene mit Schwingbügeln und Lattung:

Schwingbügel

Material	Keine Angabe
Typ	Knauf Akustik-Schwingbügel (EAN: 4003982336569)
Hersteller	Knauf Ges. m.b.H.
Achsmaß (Längsrichtung)	500 mm

Lattung

Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	(60 x 2670 x 30) mm ³
längenbezogene Masse	1,1 kg/m
Achsmaß (Querrichtung)	600 mm
Montage und Befestigung	Die Kanthölzer wurden jeweils mit fünf Schwingbügeln der Knauf Ges.m.b.H mit einer Schenkellänge von 3,5 cm durch die äußere Beplankung in den Ständern befestigt.

Dämmung der Installationsebene (Glaswolle):

Material	Glaswolle
Typ	ISOVER Frame-S37
Hersteller	ISOVER Saint-Gobain, Russia
Dicke*	50 mm
Dichte	18,5 kg/m ³
flächenbezogene Masse	0,7 kg/m ²
längenbezogener Strömungswiderstand*	keine Angabe
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, in die Installationsebene geklemmt

Beplankung 2, empfangsraumseitig:

Material	Gipsfaserplatte
Typ	KNAUF-Gipsfaserplatte
Hersteller	Knauf Ges.m.b.H
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 15) mm ³
flächenbezogene Masse	18,1 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 3,9 x 40. Verankerung in vertikaler Lattung mit den Klammern 155/50T, a = 80 mm.

3.2. Außenwand 2 (AW02)

3.2.1. Aufbau (vom Senderraum zum Empfangsraum) und flächenbezogene Masse

24,0 mm	Rhombusschalung
24,0 mm	Hinterlüftungsebene mit Lattung (24 x 70) mm ² , e = 600 mm
0,4 mm	diffusionsoffene Fassadenbahn
12,0 mm	ZSP (Beplankung 1, senderraumseitig)
195,0 mm	Ständer (60 x 195) mm ² , e = 600 mm, mit
200,0 mm	Dämmung des Gefachs (2 x 100 mm) (Glaswolle)
0,2 mm	Dampfbremse
12,0 mm	ZSP (Beplankung 1, empfangsraumseitig)
44,0 mm	Installationsebene mit Schwingbügeln und Lattung (60 x 30) mm ² auf Ständer geschraubt, e = 500 mm mit
50,0 mm	Dämmung der Installationsebene (Glaswolle)
15,0 mm	GF (Beplankung 2, empfangsraumseitig)
327,5 mm	Gesamtdicke
84,2 kg/m²	Flächenmasse

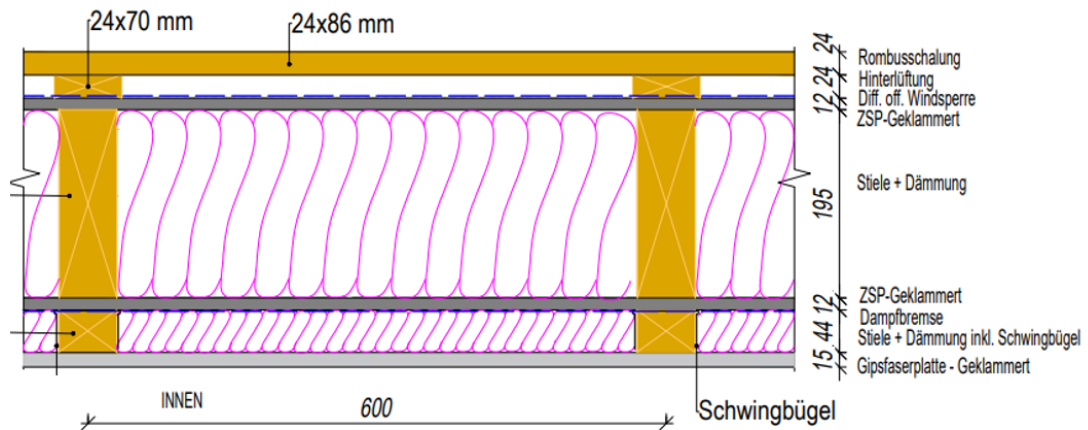


Abb. 2: Horizontalschnitt Aufbau Außenwand 2 (AW02), Zeichnung des Auftraggebers

3.2.2. Verwendete Materialien und Montage

Rhombusschalung:

Material	Leistenschalung aus Nadelholz (Lärchenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	(86 x 2970 x 24) mm ³
längenbezogene Masse	1,0 kg/m
Fugenbreite	8,0 mm
Montage und Befestigung	Die Rhombusschalung wurde mit Schrauben 4,5 x 70 in zwei Reihen auf der vertikalen Lattung befestigt.

Hinterlüftungsebene mit Lattung:

Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	(70 x 2670 x 24) mm ³
längenbezogene Masse	0,6 kg/m
Achsmaß	600 mm
Montage und Befestigung	Die Kanthölzer wurden durch die mit einer Fassadenbahn verkleidete, senderaumseitige Beplankung (Zementgebundene Spanplatte) mit den Schrauben 4,5 x 70 in einer Reihe, a = 300 mm, in den Ständern befestigt.

Diffusionsoffene Fassadenbahn:

Material*	mehrfach spezialbeschichtetes Polyestervlies
Typ	Diffu light W safe
Hersteller	Vinzenz Harrer GmbH
Abmessungen (B x L x D)*	(1500 x 50000 x 0,2) mm ³
flächenbezogene Masse	0,16 kg/m ²
Montage und Befestigung	Plan über den Holzrahmen gespannt und in den Ecken mit Klammern fixiert. Weitere Fixierung erfolgte über das Einklemmen der Dampfbremse zwischen der Beplankung und der Lattung.

Beplankung 1, senderaumseitig:

Material	Zementgebundene Spanplatte
Typ	Zementgebundene Spanplatte TAMAK (1393-CPD-0014)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 12) mm ³
flächenbezogene Masse	15,9 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 4,2 x 55, Verankerung in vertikalen Ständer der Holzrahmenwand mit den Klammern 180/55, a = 150 mm.

Ständer des Holzrahmens:

Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	Ständer: (60 x 2501 x 195) mm ³ Schwelle/Rähm: (80 x 3970 x 195) mm ³
längenbezogene Masse	Ständer 5,3 kg/m Schwelle / Rähm 7,0 kg/m ²
Achsmaß	600 mm
Montage und Befestigung	Die Ständer wurden beidseitig mit jeweils drei Klammern 140/38 stumpf mit der Schwelle und dem Rähm verbunden. Schwelle und Rähm bestanden aus jeweils zwei miteinander verschraubten keilgezinkten Vollholzelementen.

Dämmung des Gefachs (Glaswolle):

Material	Glaswolle
Typ	ISOVER Frame-S37
Hersteller	ISOVER Saint-Gobain, Russia
Dicke*	2 x 100 mm
Dichte	15,5 kg/m ³
flächenbezogene Masse	3,0 kg/m ²
längenbezogener Strömungswiderstand*	keine Angabe
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, in die vertikalen Gefachfelder geklemmt

Dampfbremse:

Material*	PE-Folie (Polyethylen)
Hersteller	Karl Bachl GmbH & Co.KG
Abmessungen (B x D)	(3000 x 0,2) mm ³
flächenbezogene Masse	0,2 kg/m ²
Montage und Befestigung	Plan über den Holzrahmen gespannt und in den Ecken mit Klammern fixiert. Weitere Fixierung erfolgte durch die Montage der Beplankung auf dem Holzrahmen.

Beplankung 1, empfangsraumseitig:

Material	Zementgebundene Spanplatte
Typ	Zementgebundene Spanplatte TAMAK (1393-CPD-0014)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 12) mm ³
flächenbezogene Masse	15,9 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 4,2 x 55, Verankerung in vertikalen Ständer der Holzrahmenwand mit den Klammern 180/55, a = 150 mm.

Installationsebene mit Schwingbügeln und Lattung:

Schwingbügel

Material	Keine Angabe
Typ	Knauf Akustik-Schwingbügel (EAN: 4003982336569)
Hersteller	Knauf Ges. m.b.H.
Achsmaß (Längsrichtung)	500 mm

Lattung

Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	(60 x 2670 x 30) mm ³
längenbezogene Masse	1,1 kg/m
Achsmaß (Querrichtung)	600 mm
Montage und Befestigung	Die Kanthölzer wurden jeweils mit fünf Schwingbügeln der Knauf Ges.m.b.H mit einer Schenkellänge von 3,5 cm durch die äußere Beplankung in dem Holzrahmen befestigt.

Dämmung der Installationsebene (Glaswolle):

Material	Glaswolle
Typ	ISOVER Frame-S37
Hersteller	ISOVER Saint-Gobain, Russia
Dicke*	50 mm
Dichte	18,5 kg/m ³
flächenbezogene Masse	0,7 kg/m ²
längenbezogener Strömungswiderstand*	keine Angabe
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, in die Installationsebene geklemmt

Beplankung 2, empfangsraumseitig:

Material	Gipsfaserplatte
Typ	KNAUF-Gipsfaserplatte
Hersteller	Knauf Ges.m.b.H
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 15) mm ³
flächenbezogene Masse	18,1 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 3,9 x 40. Verankerung in vertikaler Lattung mit den Klammern 155/50T, a = 80 mm.

3.3. Außenwand 3 (AW03)

3.3.1. Aufbau (vom Senderaum zum Empfangsraum) und flächenbezogene Masse

4,7 mm	Putzsystem
160,0 mm	WDVS-Dämmung (EPS-F)
1,3 mm	Kleber für WDVS-Dämmung
16,0 mm	ZSP (Beplankung 1, senderaumseitig)
144,0 mm	Ständer (60 x 144) mm ² , e = 600 mm, mit
150,0 mm	Dämmung des Gefachs (Glaswolle)
0,2 mm	Dampfbremse
44,0 mm	Installationsebene mit Lattung (60 x 44 mm ²) auf Ständer geschraubt, e = 600 mm mit
50,0 mm	Dämmung der Installationsebene (Glaswolle)
15,0 mm	GF (Beplankung 1, empfangsraumseitig)
385,1 mm	Gesamtdicke
65,1 kg/m²	Flächenmasse

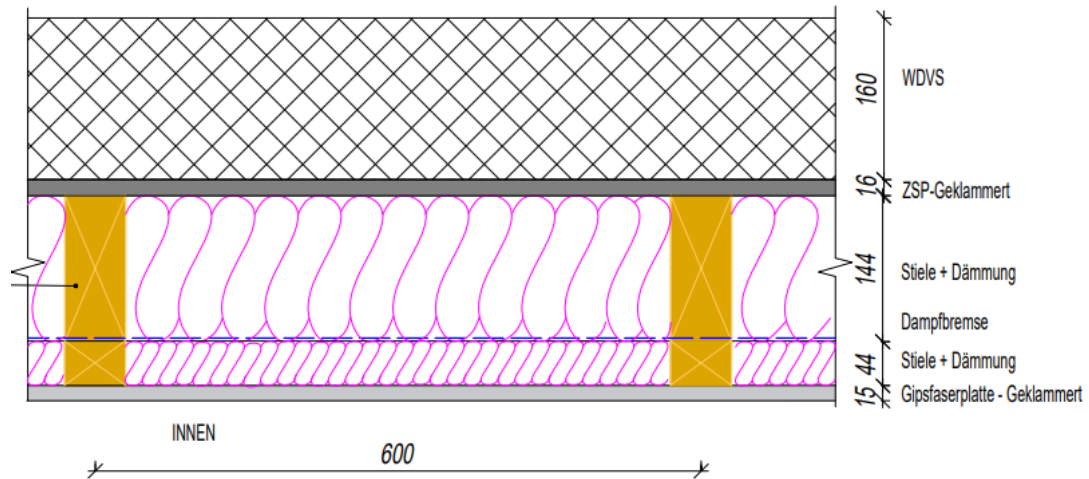


Abb. 3: Horizontalschnitt Aufbau Außenwand 3 (AW03), Zeichnung des Auftraggebers

3.3.2. Verwendete Materialien und Montage

Putzsystem:

Oberputz

Material Organischer Oberputz

Typ Stolit K

Hersteller Sto Ges.m.b.H.

Armierungsgewebe

Material Alkalibeständiges Armierungsgewebe

Typ Sto-Glasfasergewebe

Hersteller Sto Ges.m.b.H.

Maschenweite (4 × 4) mm²

Unterputz (Ausgleichsschicht)

Material Organische, zementfreie Armierungsmasse

Typ Sto-Armierungsputz

Hersteller Sto Ges.m.b.H.

Dicke Putzsystem 4,7 mm

Dichte Putzsystem 1202,4 kg/m³

flächenbezogene Masse Putzsystem 5,6 kg/m² (inklusive Armierungsgewebe)

Putzsystem

Montage und Befestigung Zuerst wurde der Unterputz mit dem Armierungsgewebe aufgebracht. Danach wurde der Oberputz mittels rostfreier Stahltraufel aufgebracht und mit einer Plastiktraufel strukturiert.

WDVS-Dämmung:

Material*	Fassadendämmplatte aus expandiertem Polystyrolhartschaumstoff (EPS-F)
Typ	EPS-F Dämmplatte
Hersteller	Austrotherm GmbH
Abmessungen (B x L x D)	(1000 x 2500 x 160) mm ³
Dichte	17,39 kg/m ³
flächenbezogene Masse	2,8 kg/m ²
dynamische Steifigkeit s'	keine Angabe
Montage und Befestigung	Vertikal verlegt und direkt auf die außenseitige Beplankung 1 (Zementgebundene Spanplatte) geklebt.

Kleber für WDVS-Dämmung:

Material*	Organische Klebemasse
Typ	StoPrefa Coll EK (Elementkleber)
Hersteller	Sto Ges.m.b.H.
flächenbezogene Masse	1,4 kg/m ²
Montage und Befestigung	Die Armierungsmasse wurde mit einer Kammspachtel (4 x 4) mm ² vollflächig aufgebracht. Das Aufziehen erfolgte direkt auf der außenseitigen Beplankung 1 (Zementgebundene Spanplatte).

Beplankung 1, senderaumseitig:

Material	Zementgebundene Spanplatte
Typ	Zementgebundene Spanplatte TAMAK (1393-CPD-0014)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 16) mm ³
flächenbezogene Masse	20,5 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 4,2 x 55, Verankerung in vertikalen Ständer der Holzrahmenwand mit den Klammern 180/55, a = 150 mm.

Ständer des Holzrahmens:

Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	Ständer: (60 x 2501 x 144) mm ³ Schwelle/Rähm: (80 x 3970 x 144) mm ³
längenbezogene Masse	Ständer 3,9 kg/m Schwelle / Rähm 5,2 kg/m
Achsmaß	600 mm
Montage und Befestigung	Die Ständer wurden beidseitig mit jeweils drei Klammern 140/38 stumpf mit der Schwelle und dem Rähm verbunden. Schwelle und Rähm bestanden aus jeweils zwei miteinander verschraubten keilgezinkten Vollholzelementen.

Dämmung des Gefachs (Glaswolle):

Material	Glaswolle
Typ	ISOVER Frame-S37
Hersteller	ISOVER Saint-Gobain, Russia
Dicke*	150 mm
Dichte	15,5 kg/m ³
flächenbezogene Masse	2,4 kg/m ²
längenbezogener Strömungswiderstand*	keine Angabe
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, in die vertikalen Gefachfelder geklemmt

Dampfbremse:

Material*	PE-Folie (Polyethylen)
Hersteller	Karl Bachl GmbH & Co.KG
Abmessungen (B x D)	(3000 x 0,2) mm ³
flächenbezogene Masse	0,2 kg/m ²
Montage und Befestigung	Plan über den Holzrahmen gespannt und in den Ecken mit Klammern fixiert. Weitere Fixierung erfolgte durch die Montage der Lattung der Installationsebene auf dem Holzrahmen.

Installationsebene mit Lattung:

Lattung	
Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	(60 x 2670 x 44) mm ³
längenbezogene Masse	1,1 kg/m
Achsmaß (Querrichtung)	600 mm
Montage und Befestigung	Die Kanthölzer wurden jeweils mit fünf Schwingbügeln der Knauf Ges.m.b.H mit einer Schenkellänge von 3,5 cm durch die äußere Beplankung in dem Holzrahmen befestigt.

Dämmung der Installationsebene (Glaswolle):

Material	Glaswolle
Typ	ISOVER Frame-S37
Hersteller	ISOVER Saint-Gobain, Russia
Dicke*	50 mm
Dichte	18,5 kg/m ³
flächenbezogene Masse	0,7 kg/m ²
längenbezogener Strömungswiderstand*	keine Angabe
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, in die Installationsebene geklemmt

Beplankung 2. empfangsraumseitig:

Material	Gipsfaserplatte
Typ	KNAUF-Gipsfaserplatte
Hersteller	Knauf Ges.m.b.H
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 15) mm ³
flächenbezogene Masse	18,1 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 3,9 x 40. Verankerung in vertikaler Lattung mit den Klammern 155/50T, a = 80 mm.

3.4. Außenwand 4 (AW04)

3.4.1. Aufbau (vom Senderraum zum Empfangsraum) und flächenbezogene Masse

16,0 mm	ZSP (Beplankung 1, senderraumseitig)
195,0 mm	Ständer (60 × 195) mm ² , e = 600 mm, mit
200,0 mm	Dämmung des Gefachs (2 × 100 mm) (Glaswolle)
0,2 mm	Dampfbremse
12,0 mm	ZSP (Beplankung 1, empfangsraumseitig)
44,0 mm	Installationsebene mit Schwingbügeln und Lattung (60 × 30) mm ² auf Ständer geschraubt, e = 500 mm mit
50,0 mm	Dämmung der Installationsebene (Glaswolle)
15,0 mm	GF (Beplankung 2, empfangsraumseitig)
282,2 mm	Gesamtdicke
75,8 kg/m²	Flächenmasse

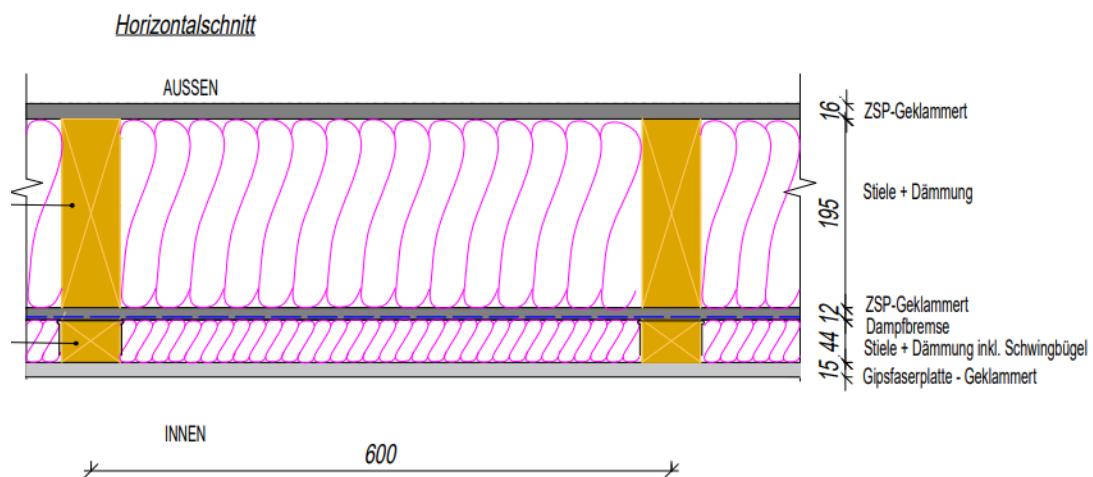


Abb. 4: Horizontalschnitt Aufbau Außenwand 4 (AW04), Zeichnung des Auftraggebers

3.4.2. Verwendete Materialien und Montage

Beplankung 1, senderaumseitig:

Material	Zementgebundene Spanplatte
Typ	Zementgebundene Spanplatte TAMAK (1393-CPD-0014)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 16) mm ³
flächenbezogene Masse	20,5 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 4,2 x 55, Verankerung in vertikalen Ständer der Holzrahmenwand mit den Klammern 180/55, a = 150 mm.

Ständer des Holzrahmens:

Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	Ständer: (60 x 2501 x 195) mm ³ Schwelle/Rähm: (80 x 3970 x 195) mm ³
längenbezogene Masse	Ständer 5,3 kg/m Schwelle / Rähm 7,0 kg/m ²
Achsmaß	600 mm
Montage und Befestigung	Die Ständer wurden beidseitig mit jeweils drei Klammern 140/38 stumpf mit der Schwelle und dem Rähm verbunden. Schwelle und Rähm bestanden aus jeweils zwei miteinander verschraubten keilgezinkten Vollholzelementen.

Dämmung des Gefachs (Glaswolle):

Material	Glaswolle
Typ	ISOVER Frame-S37
Hersteller	ISOVER Saint-Gobain, Russia
Dicke*	2 x 100 mm
Dichte	15,5 kg/m ³
flächenbezogene Masse	3,0 kg/m ²
längenbezogener Strömungswiderstand*	keine Angabe
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, in die vertikalen Gefachfelder geklemmt

Dampfbremse:

Material*	PE-Folie (Polyethylen)
Hersteller	Karl Bachl GmbH & Co.KG
Abmessungen (B x D)	(3000 x 0,2) mm ³
flächenbezogene Masse	0,2 kg/m ²
Montage und Befestigung	Plan über den Holzrahmen gespannt und in den Ecken mit Klammern fixiert. Weitere Fixierung erfolgte durch die Montage der Beplankung auf dem Holzrahmen.

Beplankung 1, empfangsraumseitig:

Material	Zementgebundene Spanplatte
Typ	Zementgebundene Spanplatte TAMAK (1393-CPD-0014)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 12) mm ³
flächenbezogene Masse	15,9 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 4,2 x 55, Verankerung in vertikalen Ständer der Holzrahmenwand mit den Klammern 180/55, a = 150 mm.

Installationsebene mit Schwingbügeln und Lattung:

Schwingbügel

Material	Keine Angabe
Typ	Knauf Akustik-Schwingbügel (EAN: 4003982336569)
Hersteller	Knauf Ges. m.b.H.
Achsmaß (Längsrichtung)	500 mm

Lattung

Material	Keilgezinktes Vollholz aus Nadelholz (Fichtenholz)
Hersteller	AO TAMAK, Russland
Abmessungen (B x L x D)	(60 x 2670 x 30) mm ³
längenbezogene Masse	1,1 kg/m
Achsmaß (Querrichtung)	600 mm
Montage und Befestigung	Die Kanthölzer wurden jeweils mit fünf Schwingbügeln der Knauf Ges.m.b.H mit einer Schenkellänge von 3,5 cm durch die äußere Beplankung in dem Holzrahmen befestigt.

Dämmung der Installationsebene (Glaswolle):

Material	Glaswolle
Typ	ISOVER Frame-S37
Hersteller	ISOVER Saint-Gobain, Russia
Dicke*	50 mm
Dichte	18,5 kg/m ³
flächenbezogene Masse	0,7 kg/m ²
längenbezogener Strömungswiderstand*	keine Angabe
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, in die Installationsebene geklemmt

Bepankung 2, empfangsraumseitig:

Material	Gipsfaserplatte
Typ	KNAUF-Gipsfaserplatte
Hersteller	Knauf Ges.m.b.H
Abmessungen (B x H x D)	(1200 x 2670 x 15) mm ³
flächenbezogene Masse	18,1 kg/m ²
Montage und Befestigung	vertikal verlegt, Befestigung der Platten in den Ecken mit den Schrauben 3,9 x 40. Verankerung in vertikaler Lattung mit den Klammern 155/50T, a = 80 mm.

3.5. Einbausituation der geprüften Aufbauten

Die Prüfraumen sind bewehrte Betonrahmen mit den Innenabmessungen 4000 mm x 2700 mm. Der Betonrahmen hat eine Tiefe von 500 mm und die gleichen Innenabmessungen wie der Sende- und Empfangsraum. Es gibt daher keine Nischen.

Für die Wandfertigung wurden zuerst die Holzrahmen zusammengebaut. Im Anschluss wurden empfangsraumseitig die Dampfbremsen über die Rahmen gespannt und je nach Aufbau beplankt (siehe Abb. 5). Dann wurden die Installationsebenen (empfangsraumseitig) je nach Aufbau montiert (siehe Abb. 6). Danach wurden die Wände gedreht, sodass die Gefachdämmung eingebracht und die jeweils senderaumseitige Bepankung inklusive WDVS oder Rhombusschalung aufgebracht werden konnte (siehe Abb. 7 bis Abb. 10). Der Aufbau der Wände erfolgte werkseitig durch Mitarbeiter der Tamak Systeme GmbH.

Die fertig angelieferten Wände wurden im Labor in die Prüfraumen eingebaut. Dabei wurden die Holzrahmenwände mit Trittschalldämmung (Trittschall-Dämmplatte TP 20, Knauf Insulation GmbH) vom Prüfraumen entkoppelt. Alle Fugen wurden dann mit Fensterkitt (Ilbruck OS201) abgedichtet (siehe Abb. 11).

Der Einbau und die Abdichtung der Wände in den Rahmen sowie die Durchführung der Prüfung erfolgte durch Mitarbeiter der Holzforschung Austria.

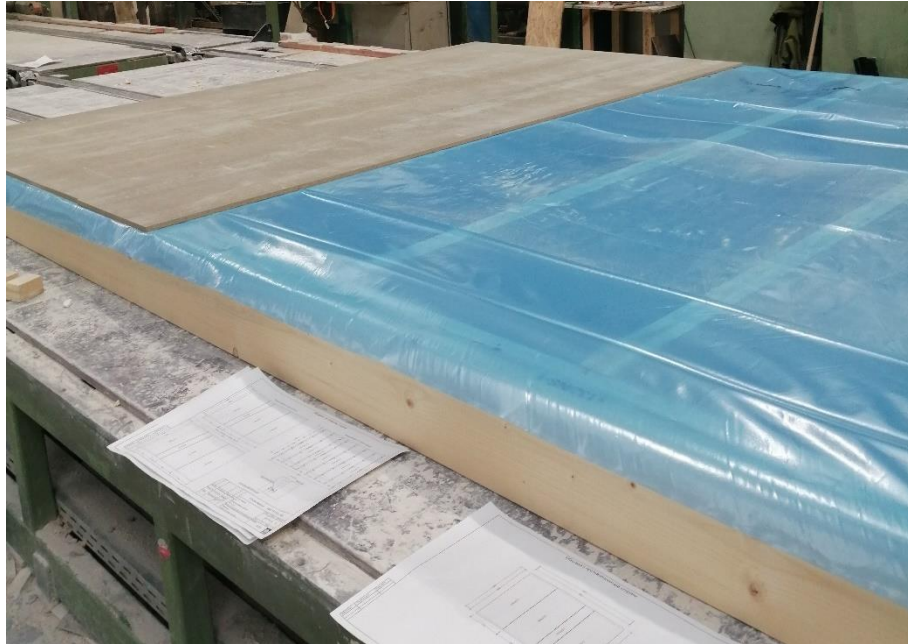


Abb. 5: Aufgebaute Holzrahmenwände mit Dampfbremse und Beplankung (empfangsraumseitig) der Grundwand am Beispiel von AW01 (Bild von Auftraggeber)



Abb. 6: Montage der Installationsebene durch Schwingbügel (empfangsraumseitig) am Beispiel von AW04 (Bild von Auftraggeber)



Abb. 7: Einbringen der Gefachdämmung in den gedrehten, empfangsraumseitig bereits beplankten Holzrahmen am Beispiel von AW01 (Bild von Auftraggeber)



Abb. 8: Senderraumseitiges Beplanken der Holzrahmenwand am Beispiel von AW01 (Bild von Auftraggeber)



Abb. 9: Aufkleben des EPS-F für das WDVS am Beispiel von AW01 (Bild von Auftraggeber)



Abb. 10: Montage der Rhombusschalung (senderaumseitig) von AW02 (Bild von Auftraggeber)

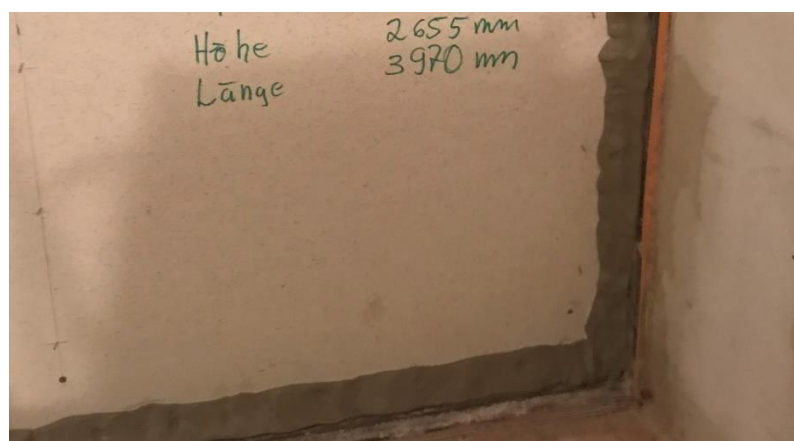


Abb. 11: Abdichtung der Fuge zwischen Prüfraumen und Prüfkörper mittels Fensterkitt (Ilbruck OS201) am Beispiel von AW01

4. Ergebnisse

4.1. Bewertetes Schalldämm-Maß R_w

Die in den Beilagen 1 bis 4 über die Frequenz dargestellten Schalldämm-Maße R werden durch Mittelung von mehreren Messungen mit verschiedenen Mikrofonpositionen gemäß ÖNORM EN ISO 10140-2:2010 gewonnen. Die Bewertung erfolgt nach ÖNORM EN ISO 717-1:2013 in Terzbändern und führt zu folgenden bewerteten Schalldämm-Maßen R_w sowie zu den zugehörigen Spektrum-Anpassungswerten C und C_{tr} . Das bewertete Schalldämm-Maß wird informativ zusätzlich in 1/10 dB inkl. Messunsicherheit gemäß ÖNORM EN ISO 12999-1:2014 angegeben.

Außenwand 1 (AW01)

$$R_w (C; C_{tr}) = 47 (-2; -9) \text{ dB}$$

R_w in 1/10 dB inkl. Messunsicherheit

$$R_w = 47,3 \text{ dB} \pm 1,2 \text{ dB}$$

Nummer des Prüfprotokolls

HFA_2188_20_M1

Außenwand 2 (AW02)

$$R_w (C; C_{tr}) = 53 (-6; -14) \text{ dB}$$

R_w in 1/10 dB inkl. Messunsicherheit

$$R_w = 53,4 \text{ dB} \pm 1,2 \text{ dB}$$

Nummer des Prüfprotokolls

HFA_2188_20_M2

Außenwand 3 (AW03)

$$R_w (C; C_{tr}) = 42 (-1; -5) \text{ dB}$$

R_w in 1/10 dB inkl. Messunsicherheit

$$R_w = 42,6 \text{ dB} \pm 1,2 \text{ dB}$$

Nummer des Prüfprotokolls

HFA_2188_20_M3

Außenwand 4 (AW04)

$$R_w (C; C_{tr}) = 55 (-5; -14) \text{ dB}$$

R_w in 1/10 dB inkl. Messunsicherheit

$$R_w = 55,6 \text{ dB} \pm 1,2 \text{ dB}$$

Nummer des Prüfprotokolls

HFA_2188_20_M4

HOLZFORSCHUNG AUSTRIA

Dr. Bernd Nusser
Zeichnungsberechtigter

Dr. Christian Lux
Bearbeiter

Dieser Bericht wurde gemäß einem HFA-internen Prozess durch die benannten autorisierten Unterzeichnenden, nachvollziehbar und dokumentiert, elektronisch freigegeben.

This report was approved electronically in accordance with an internal HFA process by the designated authorized signatory, traceable and documented.


4 Beilagen:

1. Prüfprotokoll: HFA_2188_20_M1
2. Prüfprotokoll: HFA_2188_20_M2
3. Prüfprotokoll: HFA_2188_20_M3
4. Prüfprotokoll: HFA_2188_20_M4

Für die folgenden in diesem Bericht angeführten Verfahren bestehen Akkreditierungen.
Die Verwendung angeführter Akkreditierungszeichen für eigene Zwecke ist nicht gestattet.

Accreditation is given for the following procedures.

It is not allowed to use included accreditation marks for own purposes.

Akkreditierungs- zeichen	Art der Akkreditierung	Verfahren
	Prüfung	<ul style="list-style-type: none"> • ÖNORM EN ISO 10140-2:2010

Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände wie erhalten, die vorliegenden Informationen und den Stand der Technik zum Zeitpunkt der Untersuchung.

Auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Holzforschung Austria gestattet.

The results and statements given in this document relate only to the tested materials as received, the present information and the state of the art at the time of investigation.

Publication in excerpts is only permitted with the written approval of Holzforschung Austria.

Die Konformitätsbewertung der Ergebnisse unterliegt dem Shared-Risk-Ansatz.

The conformity assessment of the results is subject to the shared-risk approach.

Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

Messung der Schalldämmung von Gebäudeteilen im Prüfstand – Messung der Luftschalldämmung



Auftraggeber:

Tamak Systeme GmbH
Annagasse 6
AT-1010 Wien

Produktbezeichnung:

AW01

ProduktHersteller:

Tamak Systeme GmbH

Aufbau des Prüfbauteils (Sende- zu Empfangsraum):

Details siehe Bericht 2188/2020 - BBA

4,7 mm	Putzsystem
160,0 mm	WDVS-Dämmung (EPS-F)
1,3 mm	Kleber für WDVS-Dämmung
16,0 mm	ZSP (Beplankung 1, senderaumseitig)
195,0 mm	Ständer (60 × 195) mm ² , e = 600 mm, mit
200,0 mm	Dämmung des Gefachs
0,2 mm	Dampfbremse
12,0 mm	ZSP (Beplankung 1, empfangsraumseitig)
44,0 mm	Installationsebene mit Schwingbügel mit
50,0 mm	Dämmung der Installationsebene
15,0 mm	GF (Beplankung 2, empfangsraumseitig)
448,1 mm	Gesamtdicke

Prüfdatum:

20.11.2020

Prüfer:

Soukup Gregor

Einbau durch:

Techniker der HFA

Prüffläche:

10,6 m²

Flächenbezogene Masse:

85,6 kg/m²

Temperatur in Prüfräumen:

19,8 °C

Luftfeuchtigkeit in Prüfräumen:

51,3 %

Statischer Luftdruck in Prüfräumen:

1008,8 hPa

Volumen Empfangsraum:

54,8 m³

Volumen Senderaum:

59,9 m³

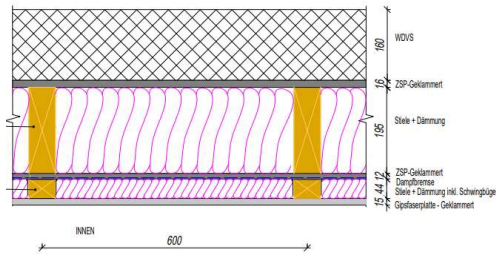
Prüfschall:

weißes Rauschen (Modus "equalised")

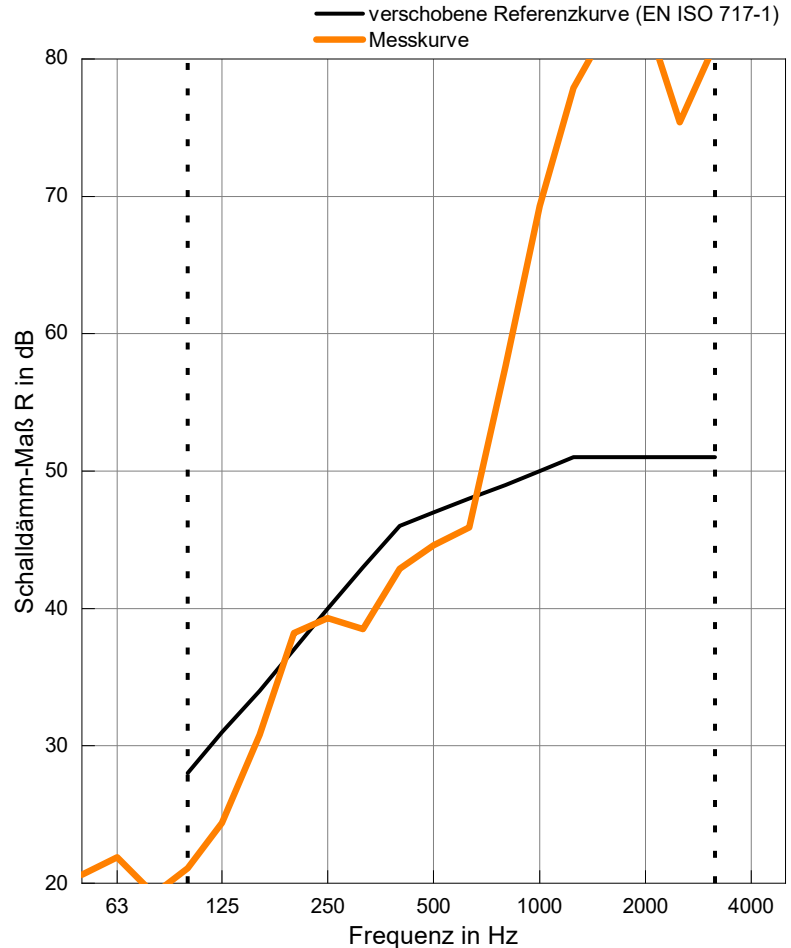
Prüfungscode:

201120_SL_M1_201120_E_M1

Darstellung Aufbau (Zeichnung des Auftraggebers):



Frequenz in Hz	R' _{max} in dB	R in dB
50	41,3	20,6
63	43,1	21,9
80	51,5	19,2
100	59,8	21,1
125	60,1	24,4
160	63,9	30,8
200	66,2	38,2
250	72,4	39,3
315	75,4	38,5
400	80,9	42,9
500	81,7	44,6
630	86,0	45,9
800	83,8	57,6
1000	89,6	69,3
1250	94,1	77,9
1600	94,9	≥ 82,8
2000	92,7	≥ 83,1
2500	96,7	75,4
3150	95,1	≥ 81,1
4000	96,1	≥ 90,3 *
5000	96,2	≥ 91,3 *



* in diesen Frequenzbändern erfolgte eine Korrektur aufgrund geringen Abstandes zum Fremdgeräuschpegel (< 6 dB)

Bewertung gemäß EN ISO 717-1 (in Terzbändern)

R_w (C, C_{tr}) = 47 (-2; -9) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = -3 dB;

C₅₀₋₅₀₀₀ = -2 dB;

C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -1 dB

C_{tr,50-3150} = -12 dB;

C_{tr,50-5000} = -12 dB;

C_{tr,100-5000} = -9 dB

Nr. des Prüfprotokolls: HFA_2188_20_M1

Holzforschung Austria

Datum: 17. Juni 2021

Dr. Christian Lux

Sachbearbeiter

Dieses Prüfprotokoll wurde gemäß einem HFA-internen Prozess durch die benannten autorisierten Unterzeichnenden, nachvollziehbar und dokumentiert, elektronisch freigegeben

Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

Messung der Schalldämmung von Gebäudeteilen im Prüfstand – Messung der Luftschalldämmung



Auftraggeber:

Tamak Systeme GmbH
Annagasse 6
AT-1010 Wien

Produktbezeichnung:

AW02

ProduktHersteller:

Tamak Systeme GmbH

Aufbau des Prüfbauteils (Sende- zu Empfangsraum):

Details siehe Bericht 2188/2020 - BBA

24,0 mm	Rhombusschalung
24,0 mm	Hinterlüftungsebene mit Lattung
0,4 mm	diffusionsoffene Fassadenbahn
12,0 mm	ZSP (Beplankung 1, senderaumseitig)
195,0 mm	Ständer (60 × 195) mm ² , e = 600 mm, mit
200,0 mm	Dämmung des Gefachs
0,2 mm	Dampfbremse
12,0 mm	ZSP (Beplankung 1, empfangsraumseitig)
44,0 mm	Installationsebene mit Schwingbügeln mit
50,0 mm	Dämmung der Installationsebene
15,0 mm	GF (Beplankung 2, empfangsraumseitig)
327,5 mm	Gesamtdicke

Prüfdatum:

20.11.2020

Prüfer:

Soukup Gregor

Einbau durch:

Techniker der HFA

Prüffläche:

10,6 m²

Flächenbezogene Masse:

84,2 kg/m²

Temperatur in Prüfräumen:

20,0 °C

Luftfeuchtigkeit in Prüfräumen:

49,4 %

Statischer Luftdruck in Prüfräumen:

1009,4 hPa

Volumen Empfangsraum:

56,1 m³

Volumen Senderaum:

59,9 m³

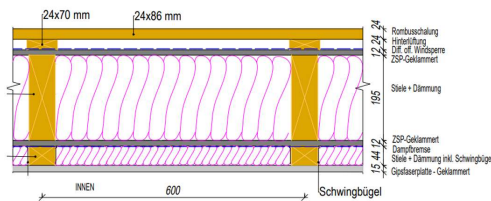
Prüfschall:

weißes Rauschen (Modus "equalised")

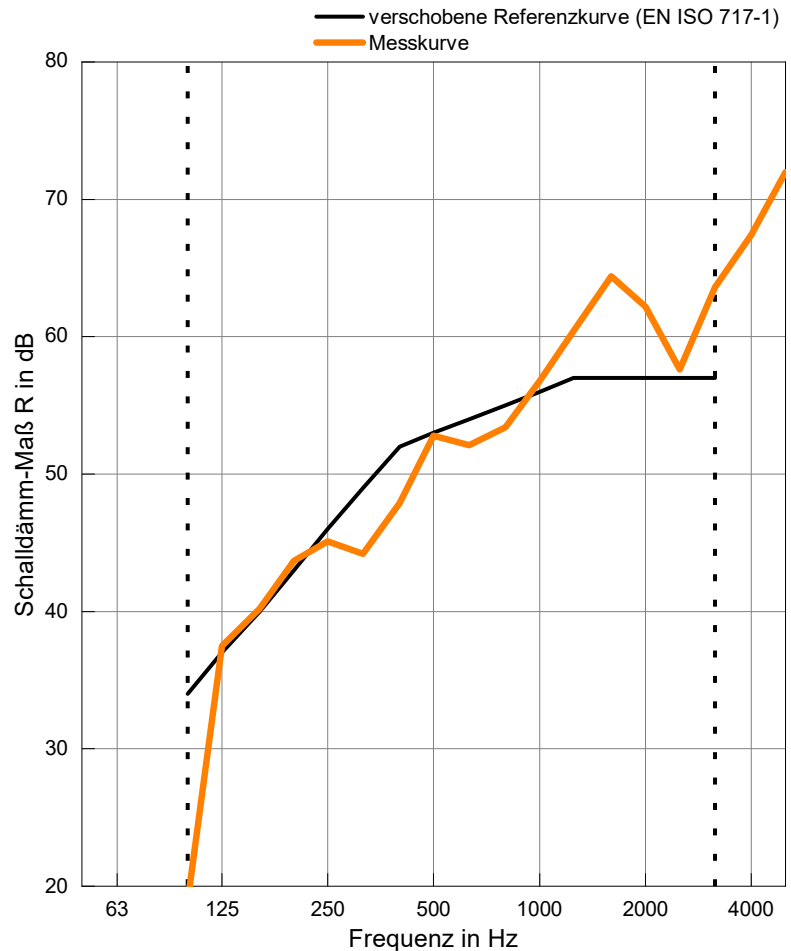
Prüfungscode:

201120_SL_M2_201120_E_M2

Darstellung Aufbau (Zeichnung des Auftraggebers):



Frequenz in Hz	R' _{max} in dB	R in dB
50	41,3	18,1
63	43,1	16,8
80	51,5	16,2
100	59,8	18,9
125	60,1	37,5
160	63,9	40,2
200	66,2	43,7
250	72,4	45,1
315	75,4	44,2
400	80,9	47,9
500	81,7	52,8
630	86,0	52,1
800	83,8	53,4
1000	89,6	56,8
1250	94,1	60,4
1600	94,9	64,4
2000	92,7	62,2
2500	96,7	57,6
3150	95,1	63,6
4000	96,1	67,4
5000	96,2	72,0



≥ in diesen Frequenzbändern ist die Schalldämmung des Prüfkörpers aufgrund geringen Abstandes zur Maximalschalldämmung des Prüfstandes (< 15 dB) ggf. höher
* in diesen Frequenzbändern erfolgte eine Korrektur aufgrund geringen Abstandes zum Fremdgeräuschpegel (< 6 dB)

Bewertung gemäß EN ISO 717-1 (in Terzbändern)

R_w (C, C_{tr}) = 53 (-6; -14) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = -9 dB;

C₅₀₋₅₀₀₀ = -8 dB;

C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -5 dB

C_{tr,50-3150} = -20 dB;

C_{tr,50-5000} = -20 dB;

C_{tr,100-5000} = -14 dB

Nr. des Prüfprotokolls: HFA_2188_20_M2

HolzforSchung Austria

Datum: 21. Juni 2021

Dr. Christian Lux

Sachbearbeiter

Dieses Prüfprotokoll wurde gemäß einem HFA-internen Prozess durch die benannten autorisierten Unterzeichnenden, nachvollziehbar und dokumentiert, elektronisch freigegeben

Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

Messung der Schalldämmung von Gebäudeteilen im Prüfstand – Messung der Luftschalldämmung



Auftraggeber:

Tamak Systeme GmbH
Annagasse 6
AT-1010 Wien

Produktbezeichnung:

AW03

ProduktHersteller:

Tamak Systeme GmbH

Aufbau des Prüfbauteils (Sende- zu Empfangsraum):

Details siehe Bericht 2188/2020 - BBA

4,7 mm	Putzsystem
160,0 mm	WDVS-Dämmung (EPS-F)
1,3 mm	Kleber für WDVS-Dämmung
16,0 mm	ZSP (Beplankung 1, senderaumseitig)
144,0 mm	Ständer (60 × 144) mm ² , e = 600 mm, mit
150,0 mm	Dämmung des Gefachs
0,2 mm	Dampfbremse
40,0 mm	Installationsebene mit Lattung
50,0 mm	Dämmung der Installationsebene
15,0 mm	GF (Beplankung 1, empfangsraumseitig)
381,1 mm	Gesamtdicke

Prüfdatum:

23.11.2020

Prüfer:

Soukup Gregor

Einbau durch:

Techniker der HFA

Prüffläche:

10,6 m²

Flächenbezogene Masse:

65,1 kg/m²

Temperatur in Prüfräumen:

19,9 °C

Luftfeuchtigkeit in Prüfräumen:

44,2 %

Statischer Luftdruck in Prüfräumen:

1007,6 hPa

Volumen Empfangsraum:

55,6 m³

Volumen Senderaum:

59,9 m³

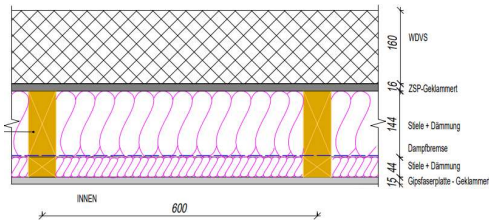
Prüfschall:

weißes Rauschen (Modus "equalised")

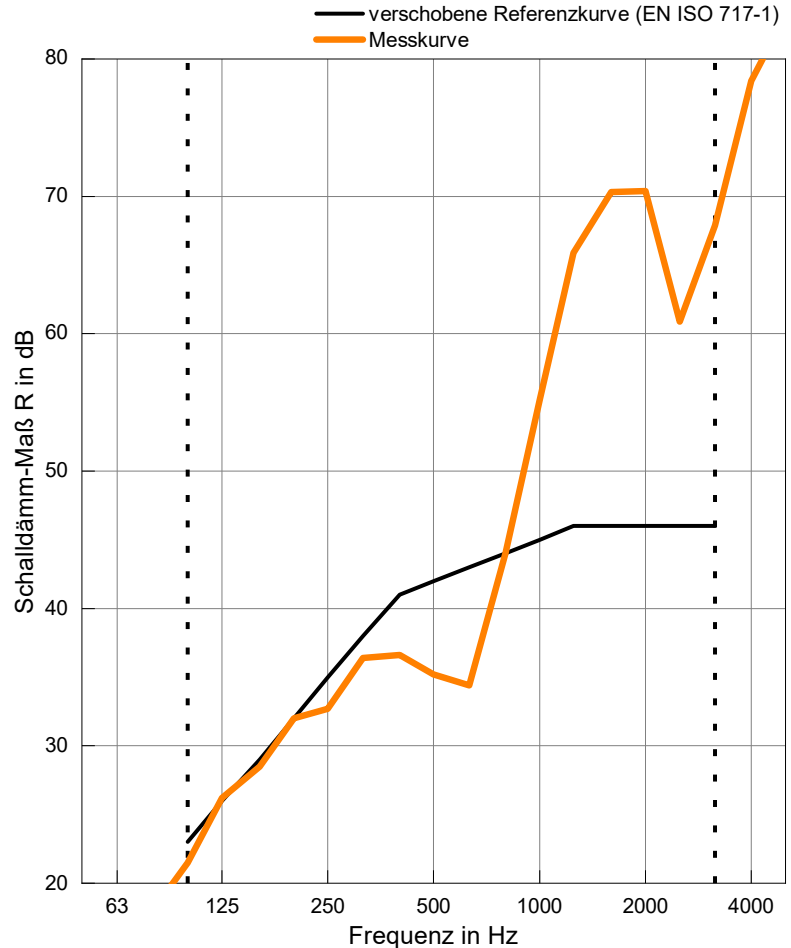
Prüfungscode:

231120_SL_M3_231120_E_M3

Darstellung Aufbau (Zeichnung des Auftraggebers):



Frequenz in Hz	R' _{max} in dB	R in dB
50	41,3	18,1
63	43,1	19,6
80	51,5	18,1
100	59,8	21,5
125	60,1	26,2
160	63,9	28,5
200	66,2	32,0
250	72,4	32,7
315	75,4	36,4
400	80,9	36,6
500	81,7	35,2
630	86,0	34,4
800	83,8	44,0
1000	89,6	55,2
1250	94,1	65,9
1600	94,9	70,3
2000	92,7	70,4
2500	96,7	60,9
3150	95,1	67,9
4000	96,1	78,4
5000	96,2	≥ 83,2



≥ in diesen Frequenzbändern ist die Schalldämmung des Prüfkörpers aufgrund geringen Abstandes zur Maximalschalldämmung des Prüfstandes (< 15 dB) ggf. höher
* in diesen Frequenzbändern erfolgte eine Korrektur aufgrund geringen Abstandes zum Fremdgeräuschpegel (< 6 dB)

Bewertung gemäß EN ISO 717-1 (in Terzbändern)

R_w (C, C_{tr}) = 42 (-1; -5) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = -2 dB;

C₅₀₋₅₀₀₀ = -1 dB;

C₁₀₀₋₅₀₀₀ = 0 dB

C_{tr,50-3150} = -9 dB;

C_{tr,50-5000} = -9 dB;

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

Nr. des Prüfprotokolls: HFA_2188_20_M3

Holzforschung Austria

Datum: 17. Juni 2021

Dr. Christian Lux

Sachbearbeiter

Dieses Prüfprotokoll wurde gemäß einem HFA-internen Prozess durch die benannten autorisierten Unterzeichnenden, nachvollziehbar und dokumentiert, elektronisch freigegeben

Schalldämm-Maß nach ISO 10140-2

Messung der Schalldämmung von Gebäudeteilen im Prüfstand – Messung der Luftschalldämmung



Auftraggeber:

Tamak Systeme GmbH
Annagasse 6
AT-1010 Wien

Produktbezeichnung:

AW04

ProduktHersteller:

Tamak Systeme GmbH

Aufbau des Prüfbauteils (Sende- zu Empfangsraum):

Details siehe Bericht 2188/2020 - BBA

16,0 mm	ZSP (Beplankung 1, senderaumseitig)
195,0 mm	Ständer (60 × 195) mm ² , e = 600 mm, mit
200,0 mm	Dämmung des Gefaches
0,2 mm	Dampfbremse
12,0 mm	ZSP (Beplankung 1, empfangsraumseitig)
44,0 mm	Installationsebene mit Schwingbügeln
50,0 mm	Dämmung der Installationsebene
15,0 mm	GF (Beplankung 2, empfangsraumseitig)
282,2 mm	Gesamtdicke

Prüfdatum:

23.11.2020

Prüfer:

Soukup Gregor

Einbau durch:

Techniker der HFA

Prüffläche:

10,6 m²

Flächenbezogene Masse:

75,8 kg/m²

Temperatur in Prüfräumen:

19,3 °C

Luftfeuchtigkeit in Prüfräumen:

47,2 %

Statischer Luftdruck in Prüfräumen:

1009,8 hPa

Volumen Empfangsraum:

56,7 m³

Volumen Senderaum:

60,1 m³

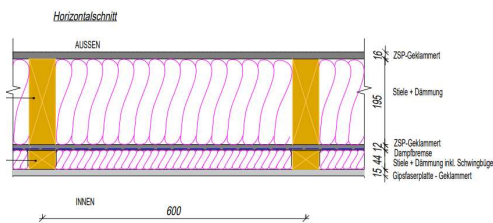
Prüfschall:

weißes Rauschen (Modus "equalised")

Prüfungscode:

241120_SL_M4_241120_E_M4

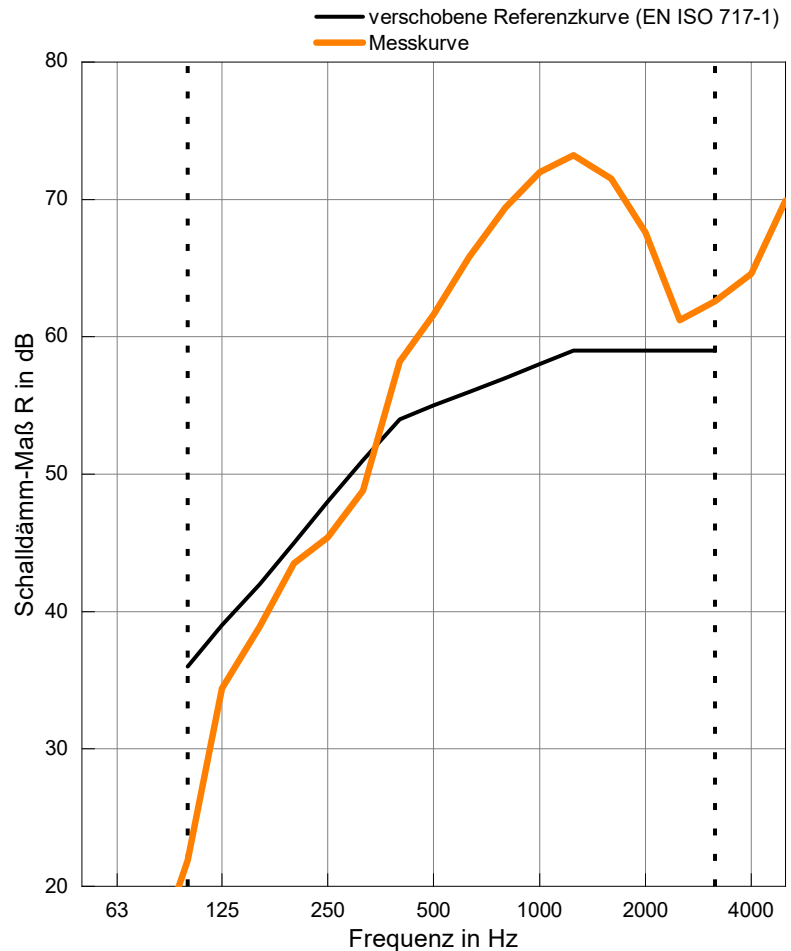
Darstellung Aufbau (Zeichnung des Auftraggebers):



Frequenz in Hz	R' _{max} in dB	R in dB
50	41,3	18,2
63	43,1	14,4
80	51,5	14,7
100	59,8	21,9
125	60,1	34,4
160	63,9	38,9
200	66,2	43,5
250	72,4	45,4
315	75,4	48,8
400	80,9	58,2
500	81,7	61,6
630	86,0	65,8
800	83,8	≥ 69,4
1000	89,6	72,0
1250	94,1	73,2
1600	94,9	71,5
2000	92,7	67,6
2500	96,7	61,2
3150	95,1	62,6
4000	96,1	64,6
5000	96,2	69,9

≥ in diesen Frequenzbändern ist die Schalldämmung des Prüfkörpers aufgrund geringen Abstandes zur Maximalschalldämmung des Prüfstandes (< 15 dB) ggf. höher

* in diesen Frequenzbändern erfolgte eine Korrektur aufgrund geringen Abstandes zum Fremdgeräuschpegel (< 6 dB)



Bewertung gemäß EN ISO 717-1 (in Terzbändern)

R_w (C, C_{tr}) = 55 (-5; -14) dB

C₅₀₋₃₁₅₀ = -11 dB;

C₅₀₋₅₀₀₀ = -10 dB;

C₁₀₀₋₅₀₀₀ = -4 dB

C_{tr,50-3150} = -23 dB;

C_{tr,50-5000} = -23 dB;

C_{tr,100-5000} = -14 dB

Nr. des Prüfprotokolls: HFA_2188_20_M4

Holzforschung Austria

Datum: 17. Juni 2021

Dr. Christian Lux

Sachbearbeiter

Dieses Prüfprotokoll wurde gemäß einem HFA-internen Prozess durch die benannten autorisierten Unterzeichnenden, nachvollziehbar und dokumentiert, elektronisch freigegeben