

Auftraggeber: Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17
74653 Künzelsau-Gaisbach

Auftragnehmer: Schalltechnisches Entwicklungs-
und Prüfinstitut GmbH
Brückenstraße 9
71364 Winnenden

Stellungnahme 91313-04
**Schalltechnische Prognoserechnungen
für das Würth Brandschott IBS 90
aus Prüfstandmesswerten**

Datum: 17. Dezember 2013

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen der Berechnung.....	3
2.1. Zusammengesetztes Schalldämm-Maß $R'_{w,R}$	3
2.2. Berechnete Situation (Exemplarisches Beispiel).....	4
2.3. Eingangsdaten des Würth Brandschott IBS 90	5
2.4. Eingangsdaten Stahlbetondecke mit schwimmendem Estrich.....	6
2.5. Flankierende Bauteile	6
3. Anforderungen an die Luftschalldämmung	7
3.1. Anforderungen nach DIN 4109	7
4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung.....	8
4.1. Würth Brandschott IBS 90 in 150 mm	8
4.2. Würth Brandschott IBS 90 in 200 mm	9

1. Aufgabenstellung

Im Auftrag der Adolf Würth GmbH & Co. KG wurde die schalltechnische Qualität der Würth Brandschotte IBS 90 mit 150 und 200 mm Aufbauhöhe im Prüfstand untersucht (siehe Prüfbericht 91313-01 vom 17.12.2013).

Aus diesen im Prüfstand gemessenen Werten soll nun für verschiedenen Bausituationen das zu erwartenden Schalldämmmaß berechnet werden.

2. Grundlagen der Berechnung

2.1. Zusammengesetztes Schalldämm-Maß $R'_{w,R}$

Die Bestimmung des Schalldämm-Maßes einer Wohnungstrenndecke (Beispielhaft für die Decke zwischen zwei Bädern) mit dem Würth Brandschotte IBS 90 mit Schacht erfolgte durch Berechnungen nach DIN 4109 Beiblatt 1: 1989-11 „Schallschutz im Hochbau – Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren“.

Die Berechnung des Schalldämm-Maßes $R_{w,R, res}$ erfolgte nach folgender Gleichung:

$$R'_{w,R, res} = -10 \log \left(\frac{1}{S_{ges}} \sum_{i=1}^n S_i \cdot 10^{\frac{-R_{w,R,i}}{10}} \right) [dB]$$

Dabei ist:

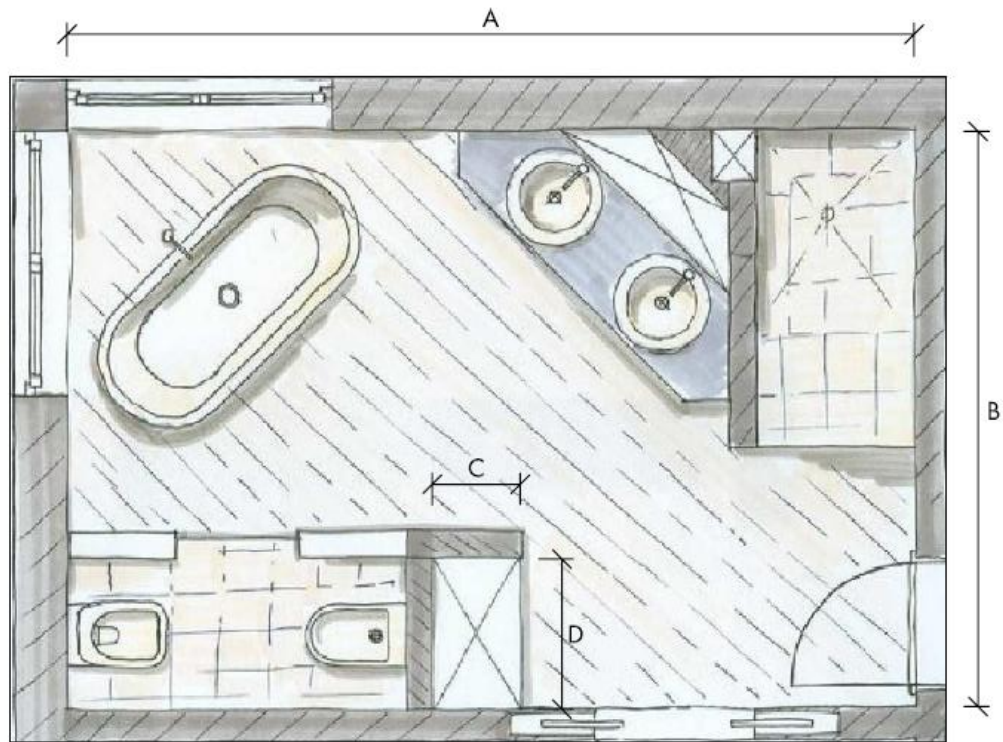
S_{ges} Fläche des gesamten Bauteils

S_i Fläche des i-ten Elements des Bauteils

$R_{w,R,i}$ bewertetes Schalldämm-Maß (Rechenwert) des i-ten Elements des Bauteils

2.2. Berechnete Situation (Exemplarisches Beispiel)

Im nachfolgenden Grundriss ist eine exemplarische Bausituation mit Schacht in einem Mehrfamilienhaus dargestellt.



2.3. Eingangsdaten des Würth Brandschott IBS 90

Die im Prüfstand gemessenen Werte siehe in unserem Prüfbericht 91313-01 vom 17.12.2013:

lfd. Nr.	Bauteil		Messwert	Rechenwert
1	Würth Brandschott IBS 90, 150 mm	mit Schacht	$R_w = 50 \text{ dB}$	$R_{w,R} = 48 \text{ dB}$
2	Würth Brandschott IBS 90, 200 mm	mit Schacht	$R_w = 51 \text{ dB}$	$R_{w,R} = 49 \text{ dB}$

Es wurden vier verschiedene Schottgrößen mit den Abmessungen C und D (siehe Kapitel 2.2) festgelegt und berechnet.

Die verwendeten Schottgrößen sind nachfolgend angegeben:

Schacht- situation:	Länge C in m	Breite D in m	Fläche in m ²
1. sehr klein	0,20 m	0,20 m	0,04 m ²
2. klein	0,25 m	0,50 m	0,125 m ²
3. mittel	0,60 m	0,60 m	0,36 m ²
4. groß	0,60 m	1,20 m	0,72 m ²

2.4. Eingangsdaten Stahlbetondecke mit schwimmendem Estrich

Die Eingangsdaten für die Berechnung wurden der Tabelle 12 in DIN 4109 Beiblatt 1: 1989-11, Seite 15 entnommen:

lfd. Nr.	Bauteil	Rechenwert
3	Stahlbetondecke 200 mm mit schwimmendem Estrich Flächenbezogene Masse der Decke $m' = 460 \text{ kg/m}^2$	$R_{w,R} = 58 \text{ dB}$

Es wurden vier verschiedene Badezimmergrößen mit den Abmessungen A und B (siehe Kapitel 2.2) festgelegt und berechnet.

Die verwendeten Badezimmergrößen sind nachfolgend angegeben (z.B.):

Badezimmerfläche:	Länge A in m	Breite B in m	Fläche in m^2
1. klein	2,00 m	2,50 m	Bis 5,00 m^2
2. mittel	2,50 m	3,00 m	5,00 bis 9,00 m^2
3. groß	3,00 m	4,00 m	9,00 bis 15,00 m^2
4. sehr groß	4,00 m	5,00 m	größer 15 m^2

2.5. Flankierende Bauteile

Für die Berechnung wurde davon ausgegangen, dass die flankierenden Bauteile eine mittlere flächenbezogene Masse $m' = 300 \text{ kg/m}^2$ aufweisen.

3. Anforderungen an die Luftschalldämmung

3.1. Anforderungen nach DIN 4109

In der nachfolgenden Tabelle sind die schalltechnischen Anforderungen in Geschosshäusern mit Wohnungen und Arbeitsräumen nach DIN 4109: 1989-11 "Schallschutz im Hochbau – Anforderungen und Nachweise" und die Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz gemäß Beiblatt 2 zu DIN 4109: 1989-11 "Schallschutz im Hochbau – Hinweise für Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich" angegeben.

Bauteil	DIN 4109: 1989-11	
	Anforderung (baurechtlich verbindlich)	Beiblatt 2: Vorschlag für erhöhten Schallschutz
	Erforderliches Schalldämm-Maß $_{\text{erf.}}R'_w$ in dB	
Wohnungstrenndecken	54	≥ 55

4. Berechnungsergebnisse und Beurteilung

4.1. Würth Brandschott IBS 90 in 150 mm

Für das Würth Brandschott IBS 90 in 150 mm ergeben sich unter den oben genannten Randbedingungen sowie den Flächenverhältnissen die nachfolgenden resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße $R'_{w,R}$:

In dB	Badfläche bis 5 m ²	Badfläche zwischen 5 m ² und 9 m ²	Badfläche zwischen 9 m ² und 15 m ²	Badfläche > 15 m ²
Schottfläche bis 0,04 m ²	57	57	57	57
Schottfläche bis 0,125 m ²	57	57	57	57
Schottfläche bis 0,36 m ²	55	55	56	57
Schottfläche bis 0,72 m ²	54¹⁾	54¹⁾	55	56

In allen Fällen bis auf den Fall ¹⁾ wird von den Baddecken mit Brandschott der Vorschlag für einen erhöhte Schallschutz nach DIN 4109 – Beiblatt 2 von $R'_w \geq 55$ dB

Anmerkung:

Die im Prüfstand gemessenen Werte wurden mit einem dreiseitig in den Raum ragenden Schacht ermittelt. Werden Schachtsituationen mit zwei oder sogar wie im vorliegenden Fall (siehe Skizze 2.2) mit nur einer Gipskartonwand eingesetzt sind in der Regel noch bessere Werte für die Luftschalldämmung zu erwarten.

4.2. Würth Brandschott IBS 90 in 200 mm

Für das Würth Brandschott IBS 90 in 200 mm ergeben sich unter den oben genannten Randbedingungen sowie den Flächenverhältnissen die nachfolgenden resultierenden bewerteten Schalldämm-Maße $R'_{w,R}$:

In dB	Badfläche bis 5 m ²	Badfläche zwischen 5 m ² und 9 m ²	Badfläche zwischen 9 m ² und 15 m ²	Badfläche > 15 m ²
Schottfläche bis 0,04 m ²	57	57	57	57
Schottfläche bis 0,125 m ²	57	57	57	57
Schottfläche bis 0,36 m ²	56	56	56	57
Schottfläche bis 0,72 m ²	55	55	56	56

In allen Fällen wird von den Baddecken mit Brandschott der Vorschlag für einen erhöhte Schallschutz nach DIN 4109 – Beiblatt 2 von $R'_{w} \geq 55$ dB erreicht.

Anmerkung:

Die im Prüfstand gemessenen Werte wurden mit einem dreiseitig in den Raum ragenden Schacht ermittelt. Werden Schachtsituationen mit zwei oder sogar wie im vorliegenden Fall (siehe Skizze 2.2) mit nur einer Gipskartonwand eingesetzt sind in der Regel noch bessere Werte für die Luftschalldämmung zu erwarten.

Diese Stellungnahme umfasst 9 Seiten.

Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der vorherigen Genehmigung des Verfassers.

Schalltechnisches Entwicklungs- und Prüfinstitut, GmbH



Dipl.-Ing. (FH) Ch. Fichtel