



ITA INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Max-Planck-Ring 49, 65205 Wiesbaden-Delkenheim
Telefon 0 61 22/95 61-0, Telefax 0 61 22/95 61-61
E-Mail ita-wiesbaden@ita.de, Internet <http://www.ita.de>

PRÜFBERICHT

BEST ESTRICHPLATTEN AUF BSW-REGUFOAM 150
(3/6 MM PROFILIERT)

TRITTSCHALLMINDERUNG NACH DIN EN ISO 140-8

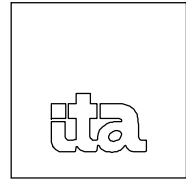
0049.03 - P 323

AUFTRAGGEBER:
BAD BERLEBURGER SCHAUMSTOFFWERK GMBH
POSTFACH 11 80
57301 BAD BERLEBURG

BEST GMBH - BRAUN ESTRICH SYSTEM TECHNIK
BIEGENSTRASSE 24
35260 STADT ALLENDORF

HENKEL BAUTECHNIK GMBH
ERKRATHER STRASSE 230
40233 DÜSSELDORF

06. OKTOBER 2003
kü/ah



1. ZWECK DER MESSUNGEN

Bestimmung der Trittschallminderung eines schwimmenden Trockenfertigestrichs aus Best-Estrichplatten in Verbindung mit Trittschall-Dämmbahn BSW Regufoam 150 (3/6 mm profiliert).

2. MESSTERMIN

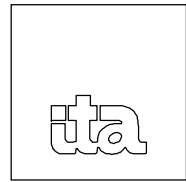
Die Messungen fanden am 13.08.2003 in unserem Labor statt.

3. PRÜFANORDNUNG

3.1 Prüfaufbau

Nach Angaben des Auftraggebers, die durch Augenschein bestätigt wurden, besaß der schwimmend verlegte Estrich folgenden Aufbau:

- Estrichplatten, Fabrikat Best GmbH, Abmessungen 333 mm x 333 mm x 20 mm, Gewicht der Platte ca. 5,5 kg, Platten mit Epoxidkleber miteinander verklebt, Verbrauch des Klebers ca. 240 g/m²
- Trennlage aus 0,2 mm Ölpapier
- Trittschall-Dämmbahn, Fabrikat Bad Berleburger Schaumstoffwerk GmbH, Typ Regufoam 150 (3/6 mm profiliert), Abmessungen der Bahnenware 5.000 mm x 1.500 mm x 3/6 mm, flächenbezogene Masse ca. 0,73 kg/m²
- 8 mm Randdämmstreifen aus expandiertem Polyäthylenschaum



3.2 Einbau in den Prüfstand

Die Trittschall-Dämmbahnen wurden von BSW GmbH, die Estrichplatten, Epoxidkleber und Randdämmstreifen wurden von der Firma Best GmbH angeliefert.

Der Prüfaufbau wurde von Monteuren der Firma Best GmbH im Deckenprüfstand mit unterdrückter Flankenübertragung hergestellt. Der Prüfstand genügt den Anforderungen nach DIN EN ISO 140 "Messung der Schalldämmung in Gebäuden und Bauteilen", Teil 1 "Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung".

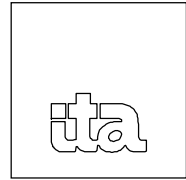
Zeitlicher Ablauf:

11.08.2003 - Messung der Rohdecke

12.08.2003 - Einbringung des Prüfaufbaus, Trocknung

13.08.2003 - Messung des Aufbaus

In Anlage 1 sind Grundriss und Schnitt des Prüfstandes sowie der Einbau der Prüfkonstruktion schematisch dargestellt.



3.3 Dynamische Steifigkeiten in Anlehnung an DIN EN 29 052, Teil 1

Nach Abriss des Prüfaufbaues wurden aus den Trittschall-Dämmbahnen drei Proben mit jeweils einer Fläche von 200 mm x 200 mm entnommen und deren dynamische Steifigkeit s' je Flächeneinheit ermittelt.

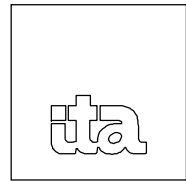
Das Ergebnis ist in unserem Prüfbericht 0050.03 - P 323 enthalten. Es ergab sich eine mittlere dynamische Steifigkeit von

$$s = 78 \text{ MN/m}^3.$$

4. MESSVERFAHREN

4.1 Angewandte Normen

- DIN EN ISO 140-1 "Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung"
- DIN EN ISO 140-8 "Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen"
- DIN EN ISO 717 "Bewertung der Luftschalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen", Teil 2 "Trittschalldämmung"



4.2 Messgrößen

4.2.1 Norm-Trittschallpegel

Die Untersuchungen erfolgten nach DIN EN ISO 140 "Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen", Teil 8 "Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen".

Der Norm-Trittschallpegel L_n wurde nach der Beziehung

$$L_n = L_i + 10 \lg \frac{A}{A_0} \text{ in dB}$$

errechnet.

Hierin bedeuten:

L_n = Norm-Trittschallpegel in dB

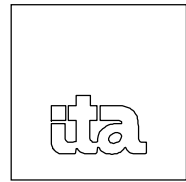
L_i = Trittschallpegel im Empfangsraum in dB

A_0 = Bezugsabsorptionsfläche = 10 m²

A = äquivalente Absorptionsfläche des Empfangsraums in m²

Für insgesamt vier Positionen des Normhammerwerks auf dem Doppelboden wurde an acht Mikrofonpositionen im Empfangsraum der Trittschallpegel ermittelt.

Aus den Ergebnissen der Einzelpositionen wurde der energetisch gemittelte Schalldruckpegel ermittelt. Die Mittelungszeit pro Mikrofonposition betrug 20 s.



Die äquivalente Absorptionsfläche A wurde aus den Nachhallzeiten im Empfangsraum nach folgender Beziehung ermittelt:

$$A = 0,16 \frac{V}{T} \text{ in m}^2$$

Hierin bedeuten:

V = Volumen des Empfangsraumes in m^3

T = Nachhallzeit im Empfangsraum in s

Gemäß DIN EN ISO 717 "Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen; Teil 2: Trittschalldämmung" wurde der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ sowie der Spektrum-Anpassungswert C_1 errechnet.

4.2.2 Trittschallminderung

Zur Berechnung der Trittschallminderung ΔL_w wurde im Prüfstand mit unterdrückter Flankenübertragung der Norm-Trittschallpegel der massiven Standarddecke ohne und mit Deckenauflage gemessen. Die Trittschallminderung ergibt sich dazu:

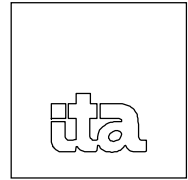
$$\Delta L = L_{no} - L_n \text{ in dB}$$

Hierin bedeuten:

ΔL = Trittschallminderung (Verbesserung des Trittschallverhaltens) in dB

L_{no} = Normtrittschallpegel der Standarddecke ohne Deckenauflage in dB

L_n = Normtrittschallpegel der Standarddecke mit Deckenauflage in dB



4.2.3 Bewertete Trittschallminderung

Anschließend wurde die in Abhängigkeit von der Frequenz berechnete Trittschallminderung ΔL der Deckenauflage von den Werten des Norm-Trittschallpegels der Bezugsdecke nach DIN EN ISO 717-2, Tabelle 4, abgezogen. Für den so ermittelten Norm-Trittschallpegel wurde die bewertete Trittschallpegelminderung errechnet.

Die bewertete Trittschallminderung ΔL_w der Deckenauflage ergibt sich nach folgender Gleichung:

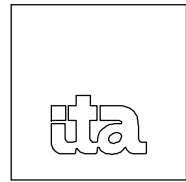
$$\Delta L_w = 78 \text{ dB} - L_{n,r,w} \text{ in dB.}$$

Hierin bedeuten:

ΔL_w = bewertete Trittschallminderung in dB

$L_{n,r,w}$ = bewerteter Norm-Trittschallpegel der Bezugsdecke mit der zu prüfenden Deckenauflage in dB

Die Spektrumsanpassungswerte C_l , Δ und $C_{l,r}$ wurden nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.



5. MESSGERÄTE

Kondensatormikrofon	Norsonic 1220	Seriennummer 0072
Mikrofon-Vorverstärker	Norsonic 1201	Seriennummer 19101
Echtzeit-Analysator	Norsonic 840	Seriennummer 18670
Normhammerwerk	Norsonic 211	Seriennummer 606
Lautsprecherkombination	Norsonic 229	Seriennummer 15020
Leistungsverstärker	Norsonic 235	Seriennummer 17668
Pistonphon	B+K 4228	Seriennummer 1747006

6. MESSERGEBNISSE

In Tabelle 1 sind die Norm-Trittschallpegel L_n der massiven Standarddecke ohne und mit dem Prüfaufbau dargestellt.

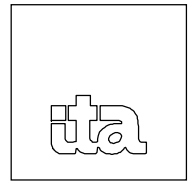
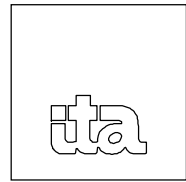


Tabelle 1: Normtrittschallpegel der massiven Standarddecke ohne und mit Deckenauf-
 lage, Deckenaufgabe aus Best Estrichplatten auf BSW Trittschalldämmbahn,
 Typ Regufoam 150 (3/6 mm profiliert)

Frequenz in Hz	Standarddecke ohne Auflage L_n in dB	Standarddecke mit Auflage L_n in dB
50	64,4	60,3
63	61,0	60,7
80	57,9	60,6
100	59,6	60,5
125	61,8	62,4
160	60,5	56,2
200	61,4	53,7
250	64,3	47,7
315	64,0	44,7
400	63,5	44,4
500	63,2	45,5
630	64,4	45,8
800	64,8	45,3
1.000	65,9	45,9
1.250	66,1	46,1
1.600	66,2	45,1
2.000	66,4	43,8
2.500	66,7	42,3
3.150	66,5	38,2
4.000	65,3	34,0
5.000	63,5	31,1



Die sich aus Tabelle 1 ergebene Einzelwerte des bewerteten Norm-Trittschallpegels enthält die folgende Tabelle 2

Tabelle 2: bewerteter Norm-Trittschallpegel, Messwerte

Prüfgegenstand	Messwert in dB
Standarddecke ohne Auflage	$L_{n,w,o} = 72$
Standarddecke mit Prüfaufbau	$L_{n,w} = 53$

Aus den Messwerten der massiven Standarddecke mit und ohne Deckenauflage ergibt sich die in Anlage 3 dargestellte Trittschallminderung.

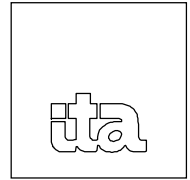
Die bewertete Trittschallminderung des Prüfaufbaus beträgt

$$\Delta L_w = 19 \text{ dB.}$$

7. ALLGEMEINE HINWEISE

Bei der Prüfung der dynamischen Steifigkeit wurde festgestellt, dass die auf der ebenen Fläche des Dämmmaterials aufgetragene Gipschicht die Profilierung der Unterseite der Dämmbahn annahm.

Die Prüfungen der dynamischen Steifigkeit ohne Gipschicht ergaben vom normgerechten Verfahren deutlich abweichende Ergebnisse der dynamischen Steifigkeit s' .



Aufgrund dieser Feststellungen ist damit zu rechnen, dass bei Verwendung von pastösen oder flüssige Baustoffe, Trittschallminderungen auftreten, die vom Untersuchungsergebnis deutlich abweichen können.

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüfte Konstruktion.

Der Prüfbericht darf ohne unsere Zustimmung nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden. Die auszugsweise Wiedergabe ist nur mit unserer Zustimmung zulässig.

DIESER BERICHT UMFASST 10 SEITEN UND 3 ANLAGEN

WIESBADEN, DEN 06.10.2003

ITA - INGENIEURGESELLSCHAFT
FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH

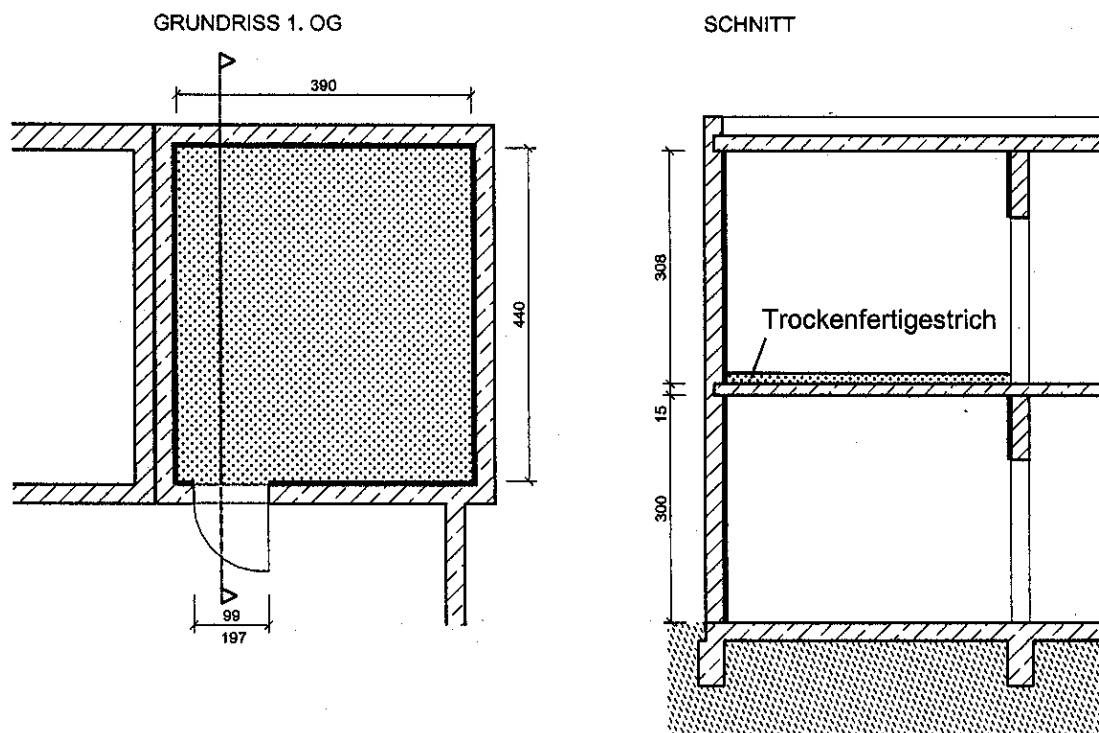
Freimuth

Kühn

kü/ah

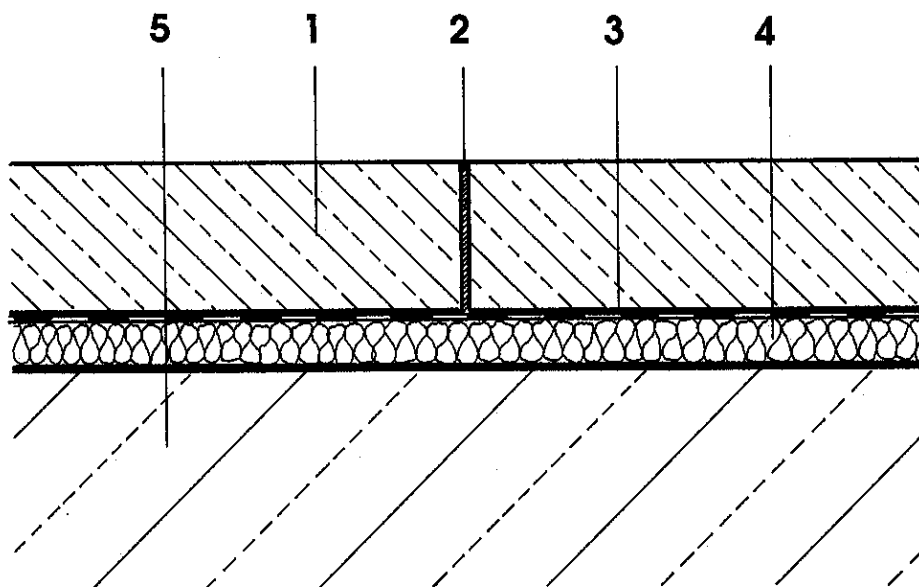
DECKENPRÜFSTAND MIT UNTERDRÜCKTER FLANKENÜBERTRAGUNG NACH DIN EN ISO 140 MIT NORMBETONDECKE, $d = 15 \text{ cm}$

EINBAU DER PRÜFANORDNUNG SCHEMATISCH



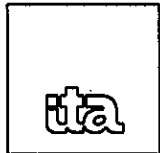
AUFBAU DES SCHWIMMENDEN TROCKENFERTIGESTRICHS

- 1 - Estrichplatte, Fabrikat Best GmbH, Abmessungen 333 mm x 333 mm x 20 mm
Plattengewicht ca. 5.5 kg
- 2 - Epoxidkleber, Verbrauch ca. 240 g/m² (Platten miteinander verklebt)
- 3 - Trennlage aus 0.2 mm Ölpapier
- 4 - Trittschall-Dämmbahn, Fabrikat Bad Berleburger Schaumstoffwerke GmbH,
Typ Regufoam 150 (3/6 mm profiliert), Abmessungen der Bahnenware
5.000 mm x 1.300 mm x 3/6 mm, flächenbezogene Masse ca. 0.73 kg/m²
- 5 - Normbetondecke, d = 15 cm



TRITTSCHALLMINDERUNG NACH ISO 140-8

Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen



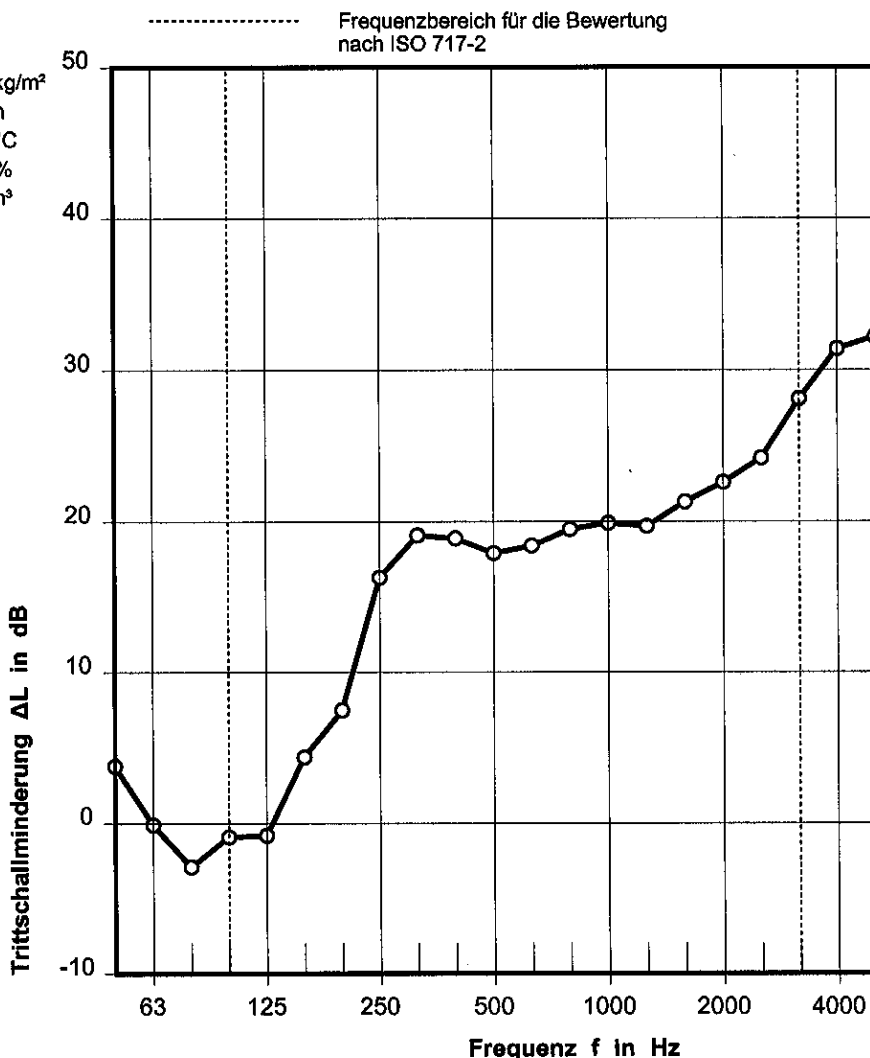
Auftraggeber: BWS GmbH, Best GmbH, Henkel Bautechnik GmbH

Hersteller: Produktbezeichnung: Trockenfertigestrich
 Kennz. der Prüfräume: P-D 1 Prüfgegenstand eingebaut von: Best GmbH
 Beschreibung des Prüfgegenstandes: Prüfdatum: 13.08.2003
 Best Estrichplatte auf Trittschalldämmbahn, BSW Regufoam 150
 Aufbau von oben nach unten:
 - Best Estrichplatte, Abmessungen 333 mm x 333 mm x 20 mm, flächenbezogene Masse ca. 49.6 kg/m² untereinander verklebt mit Epoxidkleber (Fabrikat ist der Prüfstelle bekannt), Verbrauch ca. 0.24 kg/m²
 - Trennlage aus 0.2 mm Oelpapier
 - BSW Trittschalldämmbahn, Typ Regufoam 150 (3/6 mm profiliert), flächenbezogene Masse ca. 0.73 kg/m² mittlere dynamische Steifigkeit s' = 78 MN/m³ (siehe unser Prüfbericht 0050.03 - P 323)
 - Randdämmstreifen aus 8 mm expandiertem Polyethylenschaum

Ein- und Aufbau des Prüfgegenstandes siehe Anlagen 1 und 2

Flächenbezogene Masse: ca. 51 kg/m²
 Abbindezeit: 30 h
 Lufttemperatur im Prüfraum: 28 °C
 Luftfeuchte im Prüfraum: 78 %
 Volumen Empfangsraum: 51.1 m³

Frequenz Hz	L _{n, Rohdecke} Terz dB	ΔL Terz dB
50	64.1	3.8
63	60.6	-0.1
80	57.7	-2.9
100	59.6	-0.9
125	61.6	-0.8
160	60.6	4.4
200	61.2	7.5
250	64.0	16.3
315	63.8	19.1
400	63.3	18.9
500	63.4	17.9
630	64.2	18.4
800	64.8	19.5
1000	65.8	19.9
1250	65.8	19.7
1600	66.4	21.3
2000	66.4	22.6
2500	66.5	24.2
3150	66.3	28.1
4000	65.4	31.4
5000	63.3	32.2



Bewertung nach ISO 717-2: (Diese Ergebnisse basieren auf Prüfungen mit einer künstlichen Quelle unter Laborbedingungen in Terzen)
 ΔL_w = 19 dB C_{l,Δ} = -3 dB C_{l,r} = -8 dB C_{l,r,50-2500} = -5 dB
 Baumusterprüfung

ITA INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE AKUSTIK MBH
 BAU- UND RAUMAKUSTIK · LÄRMIMMISSIONSSCHUTZ · THERMISCHE BAUPHYSIK
 EIGNUNGS- UND GÜTEPRÜFSTELLE FÜR DEN SCHALLSCHUTZ IM HOCHBAU
 MAX-PLANCK-RING 49 · 65205 WIESBADEN · TEL. 06122/9561-0 · FAX 06122 / 9561-61
 ANLAGE 3 ZUM BERICHT 0049.03 - P 323 VOM 06.10.2003