

DAP-PL-4077.00

Durch die DAP GmbH nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.

Geschäftsbereich IV – Bauphysik

Geschäftsbereichsleiter: kommissarisch Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Bauer

Arbeitsgruppe 4.2 – Schallschutz

Messstelle nach § 26 BImSchG für Geräusche

VMPA-Schallprüfstelle nach DIN 4109

Prüfbericht

P 4.2/08-386-3

vom 13.11.2008

1. Ausfertigung

| | |
|-----------------------|--|
| Gegenstand: | Prüfung des Schallabsorptionsgrades nach DIN EN ISO 354 und Ermittlung der Einzulangabe der Schallabsorption DL_a nach DIN EN 1793-1 bzw. nach ZTV Lsw 06 sowie des Schallabsorptionsgrades α_s nach der Richtlinie 804.5501 einer einseitig hochabsorbierenden Lärmschutzwand mit der Bezeichnung Schütte-Lärmstop EL-B 500 ZP, beidseitig |
| Auftraggeber: | K. Schütte GmbH Schütte - Weg 1-3 27777 Ganderkesee |
| Auftragsdatum: | - |
| Probeneingang: | 09.10.2008 |
| Prüfdatum: | 09.10.2008 |
| Bearbeiter: | Dr.-Ing. H.-J. Teichert Dipl.-Ing.(FH) S. Böhmer |

Dieser Prüfbericht besteht aus 5 Seiten und 3 Anlagen.

Dieser Bericht darf nur ungekürzt vervielfältigt werden. Eine Veröffentlichung – auch auszugsweise – bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MFPA Leipzig GmbH. Als rechtsverbindliche Form gilt die Schriftform mit Originalunterschriften und Originalstempel des/der Zeichnungsberechtigten.

Gesellschaft für Materialforschung und Prüfungsanstalt
für das Bauwesen Leipzig mbH

Geschäftsführer: Jun.-Prof. Dr.-Ing. Frank Dehn
Sitz: Hans-Weigel-Straße 2b · D - 04319 Leipzig
Telefon: +49 (0) 341/65 82-163
Fax: +49 (0) 341/65 82-181
E-Mail: boehmer@mfpa-leipzig.de

Handelsregister:

Ust.-Nr.:
Bankverbindung:

Amtsgericht Leipzig HRB 177 19

DE 813200649
Sparkasse Leipzig
Kto.-Nr 1100 560 781
BLZ 860 555 92

1 Aufgabenstellung

An einseitig absorbierenden Lärmschutzelementen aus Aluminium mit der Bezeichnung Schütteleärmstop EL-B 500 ZP, beidseitig ist im Auftrag des Antragstellers

K. Schütte GmbH
Schütte - Weg 1-3
27777 Ganderkesee

der Schallabsorptionsgrad α_s nach DIN EN ISO 354 im Hallraum zu messen, daraus die Einzahlangabe der Schallabsorption DL_a nach DIN EN 1793-1 zu bestimmen sowie ein Vergleich mit den Anforderungen nach der Richtlinie 804.5501 der Deutschen Bahn anzustellen.

2 Prüfgegenstand

Es wurden folgende einseitig absorbierend ausgeführte Prüfkörper durch den Auftraggeber angeliefert:

- 12 Stück Aluminium- Elemente 1,965 m x 0,5 m mit einer Dicke von 12,6 cm

Die Masse der Elemente wurde bestimmt und eine flächenbezogene Masse von $m'' = 29,8 \text{ kg/m}^2$ errechnet. Für den Faserdämmstoff wurden folgende Eigenschaften ermittelt:

- 35 mm Steinwolle: Rohdichte $96,6 \text{ kg/m}^3$

Aufbau eines Einzelelementes der Prüfanordnung: (siehe Anlage 2)

- 1 mm gelochtes Aluminiumblech, Lochflächenanteil 39,9 %
- 35 mm Steinwolle, Rohdichte 100 kg/m^3 , vlieskaschiert auf Sichtseite
- 8 mm Zementfaserplatte, flächenbez. Masse $m'' = 15 \text{ kg/m}^2$
- 35 mm Steinwolle, Rohdichte 100 kg/m^3 , vlieskaschiert auf Sichtseite
- 1 mm gelochtes Aluminiumblech, Lochflächenanteil 39,9 %

Die 12 m^2 große Prüfanordnung wurde so auf den Hallraumboden gelegt, dass die Ränder nicht parallel zur nächstliegenden Kante des Hallraumes verlaufen. Eine 2 cm dicke und 10 cm hohe gehobelte Bohle wurde zur Abdeckung umlaufend am Rand der Prüfanordnung befestigt. Die Kehle zwischen den Rahmen und dem Prüfobjekt sowie zum Hallraumboden wurde mit dauerplastischem Kitt verschlossen.

Erklärung: Durch die Anpassung der Elemente an den Prüfraum sind keine Systemfehler entstanden.

3 Prüfverfahren

Die Durchführung der Messungen des Schallabsorptionsgrades α_S erfolgte nach:

- DIN EN ISO 354, Akustik, Messung der Schallabsorption in Hallräumen, Ausg. Dez. 2003.

Die Prüfbedingungen entsprachen Abschnitt 4 der

- DIN EN 1793-1, Lärmschutzeinrichtungen an Straßen, Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften, Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption, Ausgabe Nov. 1997.

Auf die glatte Fläche des Prüfkörpers wurde gemäß Abschnitt 4, 3. Anstrich sowie Bild 1 der DIN EN 1793-1 zur Simulation des Pfostens eine 160 mm breite Blechplatte aufgelegt (Anlagen 5 und 6).

Die Ermittlung des Schallabsorptionsgrades wurde aus den Nachhallzeiten vor und nach Einbringen des Prüfgegenstandes im Hallraum vorgenommen. Als Prüfsignal wurde Terzbandrauschen verwendet. In allen Frequenzbändern wurden die Messungen bei 4 verschiedenen Mikrofonstellungen und 2 verschiedenen Lautsprecherstellungen durchgeführt. Insgesamt wurden 16 Abklingkurven ausgewertet.

Der Hallraum hat ein Volumen von ca. 195 m³ und eine Oberfläche von ca. 205 m². Der rechteckige Hallraum hat die Abmessungen 7,15 m Länge, 6,05 m Breite und eine mittlere Höhe von 4,5 m. Zur Erhöhung der Diffusität sind 19 gekrümmte Sperrholzplatten je 1 m² als Diffusoren im Raum unregelmäßig aufgehängt.

Die klimatischen Bedingungen während der Messungen betragen:

| | | |
|--|----------------------|----------------------|
| | Lufttemperatur: | relative Luftfeuchte |
| Leerer Raum: | 20,5 ⁰ C, | 70 % |
| Raum nach Einbringen des Prüfobjektes: | 20,5 ⁰ C, | 69 % |
| Tag der Messung: | 09.10.2008 | |

4 Messgeräte

Folgende Messgeräte kamen zum Einsatz:

| Gerät | Typ | Serien-Nr. | Hersteller |
|---|------|------------|------------|
| Echtzeitanalysator | 2144 | 1643885 | B & K |
| Freifeldmikrofon | 1220 | 14498 | Norsonic |
| Vorverstärker | 1201 | 16436 | Norsonic |
| Kalibrator | 4231 | 184992 | B & K |
| Leistungsverstärker | 235 | 15048 | Norsonic |
| Lautsprecherkombination (Dodekaeder) | 229 | 15032 | Norsonic |
| Freifeldmikrofon | 1220 | 0273 | Norsonic |
| Vorverstärker | 1201 | 15448 | Norsonic |

Die Messgeräte werden regelmäßig geeicht, vor und nach jeder Messung wird die Messkette kalibriert. Die MFPA Leipzig ist in dem „Verzeichnis der Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstellen nach den Landesbauordnungen“ des Deutschen Institutes für Bautechnik DIBT eingetragene Prüfstelle unter der Kennziffer „SAC 02“.

5 Messergebnisse

Die Nachhallzeit T in s ohne und mit Prüfanordnung ist im Folgenden dargestellt:

| Frequenz in Hz | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | 3150 | 4000 | 5000 |
|------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| T in s ohne Prüfobjekt | 12,52 | 12,62 | 11,26 | 10,45 | 9,8 | 9,85 | 9,46 | 8,97 | 8,49 | 7,99 | 7,12 | 6,45 | 5,66 | 4,96 | 4,47 | 3,8 | 3,18 | 2,68 |
| T in s mit Prüfobjekt | 3,75 | 4,03 | 4,01 | 3,67 | 3,13 | 2,66 | 2,4 | 2,08 | 1,98 | 1,9 | 1,9 | 1,86 | 1,8 | 1,75 | 1,73 | 1,68 | 1,59 | 1,46 |

Die ermittelten Schallabsorptionsgrade α_S sind in Anlage 1 in Abhängigkeit der Frequenz dargestellt.

Nach

- ZTV-Lsw 06 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen“

sind die Absorptionseigenschaften nach DIN EN 1793-1 zu prüfen.

Die Einzahl-Angabe der Schallabsorption DL_a nach DIN EN 1793-1, beträgt:

$$DL_a = 10 \text{ dB}$$

Das geprüfte System ist nach den Festlegungen des Anhangs A der DIN EN 1793-1 der Gruppe der Schallabsorptions-Eigenschaften **A 3** (DL_a 8 bis 11 dB) zuzuordnen.

Die Anforderung Gruppe A 4 nach ZTV-Lsw 06, Abschnitt 2.2, Tabelle 1 wird erfüllt. Das geprüfte System besitzt die Absorptionseigenschaft „hoch absorbierend“.

Es wurden gemäß Anhang 3 der Richtlinie 804.5501 der Deutschen Bahn folgende Schallabsorptionsgrade α_S in den Oktaven bestimmt:

| Frequenz in Hz | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|--|------|------|------|------|------|------|
| Anforderung nach 804.5501 (2) Schallabsorptionsgrad α_S | 0,3 | 0,5 | 0,8 | 0,9 | 0,9 | 0,8 |
| Prüfwert Schallabsorptionsgrad α_S | 0,60 | 0,92 | 1,00 | 1,00 | 0,94 | 0,80 |



Die akustischen Anforderungen der Richtlinie 804.5501 (2) an den Schallabsorptionsgrad α_s von Lärmschutzwänden sind erfüllt.

Das Prüfzeugnis gilt bis 31.11.2013.

Leipzig, den 13.11.2008

Dr.-Ing. H.-J. Teichert
Prüfstellenleiter Schallschutz



Dipl.-Ing.(FH) Simon Böhmer
Bearbeiter

Schallabsorptionsgrad nach ISO 354:2003

Messung der Schallabsorption im Hallraum

Auftraggeber: K. Schütte GmbH, Schütte - Weg 1-3, 27777 Ganderkesee Prüfdatum 09.10.2008

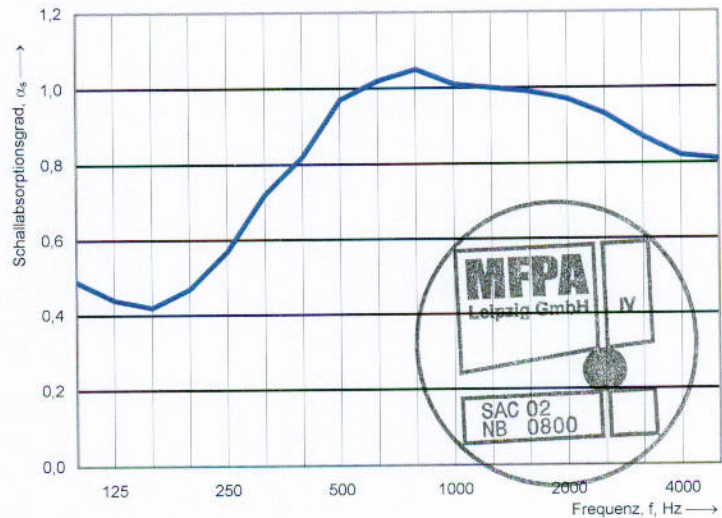
Objekt: Lärmschutzelement Schütte-Lärmstop EL-B 500 ZP, beidseitig hochabsorbierend auf den Hallraumboden gelegt, Prüfaufbau gemäß DIN EN ISO 354 Anhang B.2, Aufbau Typ A
Abmessungen des Prüfobjektes: Länge 4 m x Breite 3 m

Aufbau:
 - 1 mm gelochtes Aluminiumblech, Lochflächenanteil 39,9 %
 - 35 mm Steinwolle, vlieskaschiert auf Sichtseite
 - 8 mm Zementgebundene Holzfaserplatte
 - 35 mm Steinwolle, vlieskaschiert auf Sichtseite
 - 1 mm gelochtes Aluminiumblech, Lochflächenanteil 39,9 %

| | | | | | | | |
|---------------------------|----------------------|----------------|----------------------------|--------|--------------------------|----------------------------|--------|
| Fläche des Prüfmaterials: | 12,00 m ² | Hallraum leer: | Relative Luftfeuchtigkeit: | 70,0 % | Hallraum mit Prüfobjekt: | Relative Luftfeuchtigkeit: | 69,0 % |
| Volumen des Hallraums: | 195,0 m ³ | Temperatur: | 20,5 °C | | Temperatur: | 20,5 °C | |

| Frequenz f [Hz] | α_s |
|-----------------------|------------|
| 100 | 0,49 |
| 125 | 0,44 |
| 160 | 0,42 |
| 200 | 0,47 |
| 250 | 0,57 |
| 315 | 0,72 |
| 400 | 0,82 |
| 500 | 0,97 |
| 630 | 1,02 |
| 800 | 1,05 |
| 1000 | 1,01 |
| 1250 | 1,00 |
| 1600 | 0,99 |
| 2000 | 0,97 |
| 2500 | 0,93 |
| 3150 | 0,87 |
| 4000 | 0,82 |
| 5000 | 0,81 |

Die Einzulangabe der Schallabsorption D_{La} nach DIN EN 1793-1 beträgt:
 $D_{La} = 10 \text{ dB}$
 Das geprüfte System ist nach den Festlegungen des Anhangs A, DIN EN 1793-1 der Gruppe der Schallabsorptions-Eigenschaften A 3 (D_{La} 8 bis 11 dB) zuzuordnen.



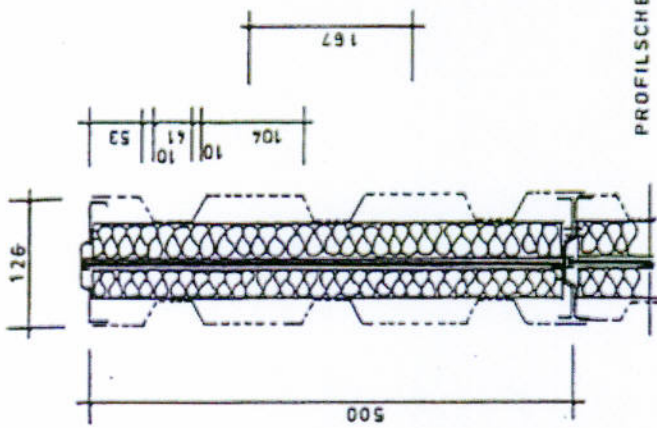
Nr. des Prüfberichtes: P 4.2 / 08-386

Datum 27.10.2008

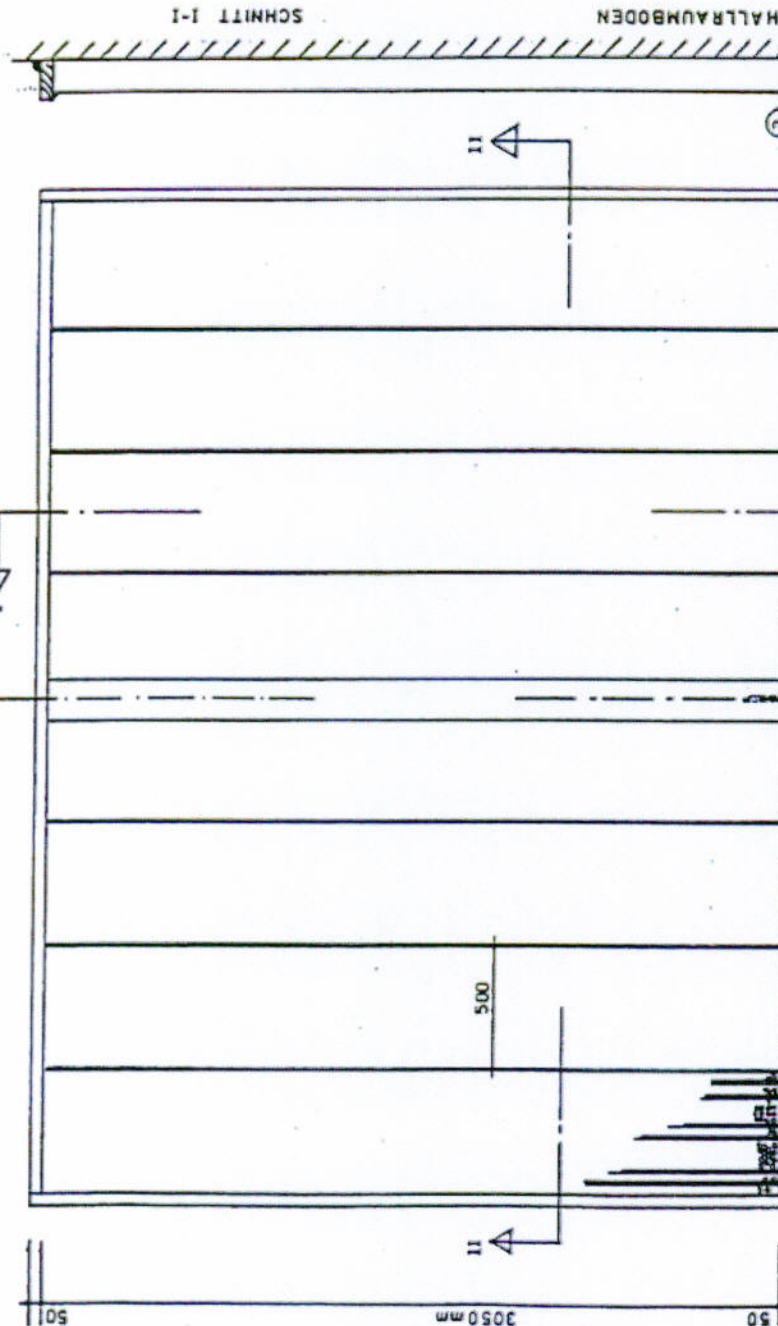
i.A. Spitzer
 Unterschrift

MFPA Bereich Schallschutz
 Hans-Weigel-Str. 2b
 04319 Leipzig
 Tel. 0341- 6582115

Zeichnung des Auftraggebers



Ausführung:
Elemente Verbau mit Mittelstütze
Lochflächenanteil:
32,51 % bezogen auf die projizierte Fläche
39,90 % bezogen auf die gelochte Fläche



Dauerplastische Abdichtung zwischen Hallraumboden und Rahmenleiste umlaufend.
Dauerplastische Abdichtung zwischen Elementenaußenkante und Rahmenleiste umlaufend.

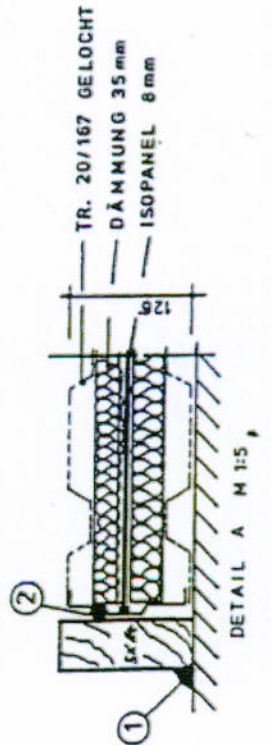
Lochschema M. 1:1
Lochdurchmesser 5 mm
Lochflächenanteil 39,90 %

SAC 02
NB 08.00

Leipzig GmbH

K. Schütte GmbH
Aluminium-Bauselemente
9875 Ganderksee 1 / Bergedorf
Elementbezeichnung
Schütte-„Lärmstop“
URBAN BETA - EL-B-500 ZP

Prüfstandsanordnung für die Bestimmung des Schallebstrahlungsgrades nach DIN 52212



DETAIL A M 1:5

PROJEKT M. 1:20

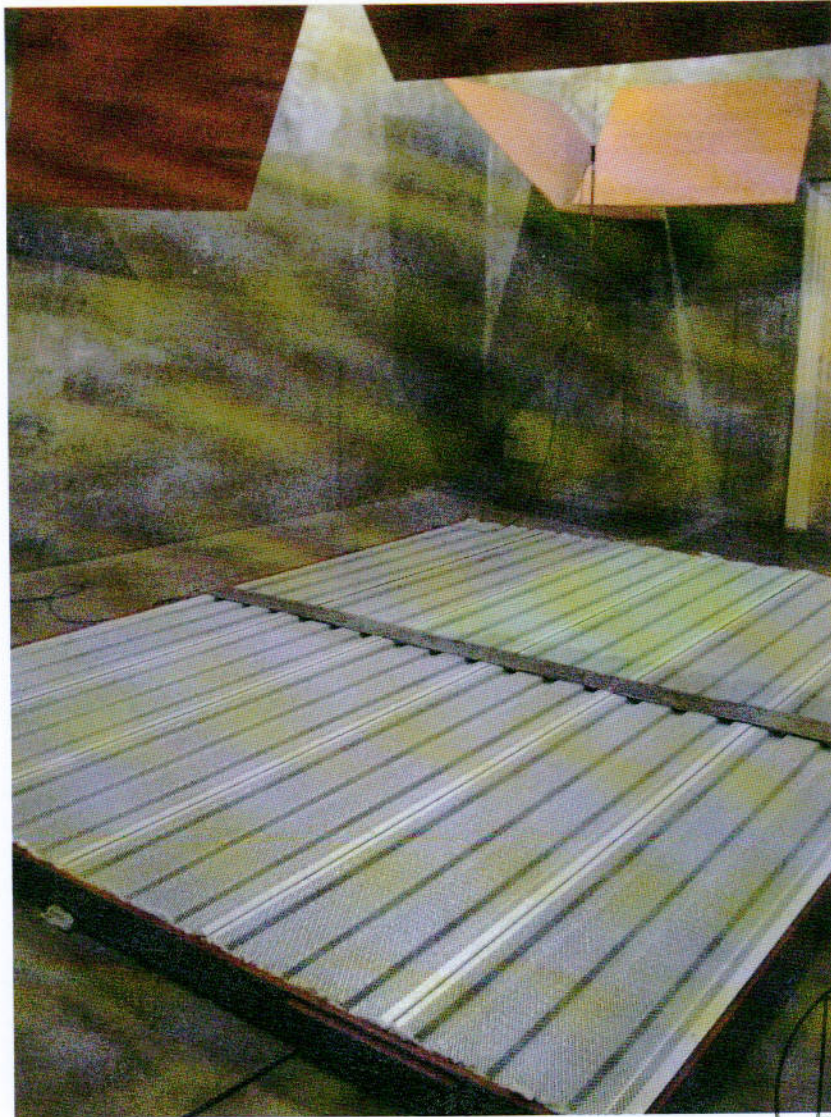


Bild 1: Anordnung des Prüfobjektes im Hallraum

